4. MULTIMEDIA

À l'ère du numérique où nous vivons, il est presque impossible d'ignorer le rôle prédominant du multimédia dans notre quotidien. Le mot multimédia évoque l'idée de multiplicité, de diversité, et c'est précisément ce que ce concept englobe. À la croisée des technologies, des arts et de la communication, le multimédia se positionne comme un champ innovant qui redéfinit continuellement la manière dont nous interagissons avec le monde qui nous entoure.

Le terme multimédia est formé à partir des mots multi (plusieurs) et média (moyens de communication). Il désigne ainsi tout ce qui combine plusieurs types de médias, pour transmettre une information ou créer une expérience, tels que le texte, la photographie et les images, le son et la musique, le cinéma ou vidéo et l'animation. Ces combinaisons peuvent être interactives (comme les jeux électroniques) ou linéaires (comme un film).

Ce mélange de médias offre une richesse de modes d'expression et une flexibilité sans précédent pour les créateurs de contenu, tout en offrant aux utilisateurs une expérience immersive. Historiquement, les premières manifestations du multimédia peuvent être retracées aux diaporamas des années 1960, où des images étaient synchronisées avec des bandes audio. Avec l'avènement de l'informatique personnelle dans les années 1980, et plus tard de l'Internet, le multimédia a pris une dimension nouvelle, en devenant accessible à une audience plus large et en offrant des possibilités quasi-infinies en matière de création et de distribution.

Aujourd'hui, le multimédia façonne notre manière de consommer l'information, d'apprendre, de travailler, de nous divertir et de communiquer. Des applications éducatives aux jeux vidéo, en passant par les sites web interactifs et les applications mobiles, le multimédia influence profondément notre perception et notre relation avec le monde digitalisé.

En ce qui concerne le texte, tout a été dit dans les chapitres précédents, à l'exception de l'infographie que je vais aborder à la fin de ce chapitre. Nous allons commencer notre voyage dans l'univers du multimédia avec la photographie, suivie par le son et la musique, la cinématographie et les jeux électroniques. Nous allons explorer l'histoire, les fondements, les applications, les tendances actuelles et futures, ainsi que les enjeux qui entourent les moyens du multimédia. Embarquons ensemble dans cette aventure passionnante!

4.1. Photographie



Selfies by Capucine

Dès leur bas âge, les enfants de la génération Smartphone maîtrisent la prise d'images avec un appareil photographique numérique, avec une tablette ou avec un smartphone. Il savent même comment manipuler les photos avec des filtres. Ce qu'ils ignorent, c'est que la photographie était basée sur des procédés chimiques, avant de devenir numérique. L'invention et

l'évolution de la photographie sont décrites dans les prochains sous-chapitres.



Selfies avec filtres par génération Smartphone

Comme introduction, je vais présenter la photographie végétale.

La photographie végétale

Si on entre le terme « photographie végétale » sur Google, on trouve surtout de belles photos présentant des légumes. Mais ce n'est pas mon propos. Je souhaite introduire le lecteur dans la technique photographique en présentant une expérience que chacun peut effectuer avec les moyens disponibles dans un ménage.

L'expérience consiste à rendre une feuille de papier sensible à la lumière avec du jus de légumes (par exemple des épinards), de la sécher, de dessiner un croquis avec des feutres sur un transparent qu'on pose sur la feuille et de l'exposer ensuite au soleil pendant quelques heures. Si on enlève le transparent, le croquis sera visible sur le papier. Le résultat ne sera pas fameux, mais il suffit à faciliter la compréhension des prochaines explications. La technique de photographie végétale a été effectivement utilisée au 19e siècle et elle était connue sous le nom d'anthotype. Mais la substance qui dominait la photographie pendant plus de 150 ans, jusqu'à l'arrivée des smartphones, n'était pas végétale, mais argentique.



Photographie végétale

4.1.1. La photographie argentique

Pour mieux comprendre l'évolution de la photographie depuis ses débuts au 19e siècle, il convient de regarder trente ans en arrière et d'explorer l'état d'art de la photographie argentique à son apogée. Je pense qu'il est judicieux de prendre du recul et de l'analyser avec les outils, les connaissances et le vocabulaire d'aujourd'hui.



Films photographiques dans cartouches

Pour faire des photos, on utilisait des films sensibles à la lumière, enroulés dans des cartouches pour les protéger de la lumière ambiante. Abstraction faite de quelques exceptions, le format standard de ces pellicules était de 24 mm x 36 mm, communément appelées format 35 mm. Les cartouches étaient insérées dans un appareil photographique de type reflex ou compact. Après le déclenchement de l'obturateur pour prendre une photo, le film était avancé automatiquement à la prochaine vue sur le rouleau. Le type de film, sa sensibilité et son nombre

total de vues

étaient codés sur la surface de la cartouche et pris en compte par le microprocesseur de l'appareil photographique, pour paramétrer son programme d'exposition automatique. En général, la longueur du film dans une cartouche correspondait à 36 ou 24 vues. On distinguait entre les films noir/blanc ou couleur et entre diapositives et négatifs.

Après la prise de la dernière photo, le film a été rebobiné automatiquement dans la cartouche. Le



Intérieur d'un appareil photographique compact



Diapositives et films négatifs

photographe avait évidemment la possibilité de le faire manuellement avant d'arriver à la dernière vue. La cartouche était retirée de l'appareil

photographique et remise ensuite à un laboratoire de développement. Dans le cas des diapositives, le film développé était le produit final dont le contenu pouvait être visualisé sur une table lumineuse ou projeté sur un mur. On parlait de film inversible.

2

Dans le cas des négatifs, il fallait tirer des copies sur papier pour interpréter le contenu des photos. Sur les négatifs, les couleurs sont inversées : le rouge correspond au cyan, le verre au magenta, le bleu au jaune, le blanc au noir.

Le développement d'un film négatif couleur a été effectué en huit étapes : révélation, blanchiment, lavage, fixation, lavage, rinçage, stabilisation, séchage. Le procédé industriel de développement afférent s'appelait C41. En général, on remettait ses cartouches auprès d'un magasin de photographie qui disposait d'une machine de développement automatique et on pouvait reprendre les films développés et les photos correspondantes, imprimées sur papier, une heure plus tard. Le photographe amateur averti pouvait même développer lui-même ses films à la maison dans des cuvettes plastiques. On trouvait dans le commerce des kits de développement C41 avec tous les produits chimiques requis pour préparer les différents bains.



Diapositives avec encadrements



Kit de développement Tetenal C41

Le développement de films négatifs noir/blanc était plus facile, car on avait seulement besoin de trois bains : révélation, arrêt, fixation. La procédure était complétée par le lavage et le séchage du film. S'il y avait peu d'amateurs qui ont osé à pratiquer le développement C41, le développement privé des films négatif noir/blanc n'était pas rare.

concerne les diapositives, il existait également un procédé industriel, appelé E6. Par rapport au processus C41, il y avait trois étapes supplémentaires : inversion, révélation chromogène, pré-blanchiment. Pour faire développer des films inversibles pour diapositives, il fallait recourir aux services de grands laboratoires.

Le film Kodachrome était le seul qui nécessitait un traitement particulier, appelé K-14. Les films étaient vendus développement compris, avec un sachet pour les



Diapositives Kodak Ektachrome

envoyer au laboratoire le plus proche parmi les 25 laboratoires Kodak au monde. La commercialisation des films Kodachrome a été arrêtée en 2009 et la dernière pellicule a été développée le 13 juillet 2010.



Film négatif enroulé

Avant l'invention des supports souples enroulés dans les cartouches, on utilisait comme support des émulsions photosensibles appliquées sur des plaques en métal, des plaques en verre et du papier, pour réaliser les premiers positifs directs monochromes. Les photos résultantes étaient des pièces uniques. Pour les clichés négatifs, on employait du papier plat, des plaques en verre et à la fin du 19^e siècle des rouleaux de papier, respectivement des rouleaux en cellulose. Le papier était le support des positifs tirés par contact avec les négatifs qui étaient posés sur le papier photosensible et le tout était exposé à la lumière du soleil. Les dimensions des plaques

variaient entre 6 x 8 cm pour les plus petites et 46 x 63 cm pour les plus grandes.

La chimie photographique

Pour faciliter la compréhension de l'invention de la photographie au lecteur, il convient de faire un petit détour dans la science chimique. Le terme photographie argentique indique que l'argent joue un rôle dans la photographie. Il ne se réfère pas aux sens monnaie ou richesse du mot, mais au métal avec le symbole chimique Ag.

Les films photographiques noir/blanc se composent d'un support souple en acétate de cellulose ou en polyester transparent, recouvert d'une émulsion de gélatine qui contient des grains de bromure d'argent (AgBr), un sel insoluble de couleur jaune pâle qui est sensible à la lumière. Les films en couleur sont constitués de trois couches de gélatine superposées qui contiennent des grains de sel AgBr et des coupleurs sensibilisés aux trois couleurs primaires rouge, vert et bleu. Les couches photosensibles sont séparées par des filtres et enveloppées par une couche protectrice.

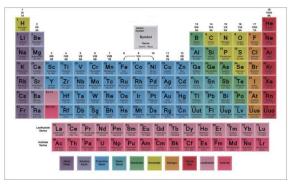


Tableau périodique des éléments

Le brome (Br) appartient à la famille chimique des

halogènes qui font partie du 17e groupe (colonne) du tableau périodique. Les autres éléments non-radioactifs de ce groupe, avec des propriétés homogènes, sont le fluor (F), le chlore (Cl) et l'iode (I). Comme le brome, ils peuvent former un sel d'argent sensible à la lumière. En tant que groupe on les appelle les halogénures d'argent, notés AgX.

Lors de la prise d'une photo, la lumière parvient sur le film sous la forme de photons qui réagissent avec les halogénures d'argent. Par une réaction chimique appelée réduction photochimique, les photons transforment l'halogénure d'argent en argent métallique. À ce stade, l'image n'est pas perceptible, on dit qu'elle est latente. Il faut amplifier la quantité d'argent pour que le contraste apparaisse entre les zones éclairées et les zones non-éclairées. Cette amplification se nomme révélation. Ce processus est celui du développement proprement dit et doit impérativement être limité dans le temps pour éviter de noircir tout le film. L'action du révélateur est arrêtée dans un bain avec une solution acide peut concentrée. Le bain de fixage dissout les halogénures d'argent non révélées et clarifie le négatif en le rendant transparent. Ces trois opérations constituent le développement essentiel. Les autres processus comme le blanchiment, le rinçage, la stabilisation etc parfaitent les opérations.

4.1.2. L'invention de la photographie

Le chemin était long pour arriver aux processus de développement industriels standardisés C41, E6 et K-14 présentés ci-avant. Avant de devenir une industrie, la photographie a démarré au début du 19e siècle comme un artisanat. Des milliers de personnes ont profité de cette innovation. Des ébénistes ont construit les boîtes en bois des premiers appareils photographiques, des opticiens ont fabriqué les lentilles et objectifs pour ces appareils, des fabricants de verre ont fourni les plaques pour y appliquer des émulsions sensibles à la lumière. Un nouveau métier était né : le photographe. La complexité des procédures mises en oeuvre pour réaliser des photos ne permettait pas aux amateurs de ce lancer dans ce nouveau créneau. La photographie était réservée à des professionnels : ingénieurs, inventeurs, opticiens, etc. Et ils étaient nombreux à s'engager avec acharnement à la mise au point des premières tentatives de création d'images photographiques détaillées et stables. Quelques-uns ont réussi et leurs noms sont gravés dans la mémoire collective. La majorité a échoué et fait partie des nombreuses personnes dont on ignore aujourd'hui l'existence.

L'invention de la photographie le 7 janvier 1839 a été le fruit de deux découvertes antérieures qui sont décrites ci-après.

Les découvertes à l'origine de la photographie

La première découverte est le principe du sténopé.



Sténopé : la chambre noire

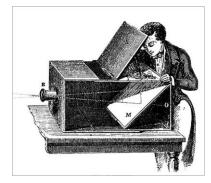
Le philosophe grec Aristote avait découvert, lors de son observation d'une éclipse solaire, que les rayons de soleil qui traversaient un petit trou dans une pièce obscure, projetaient une image inversée sur le mur opposé. Ce phénomène, appelé sténopé, a été étudié plus méthodiquement par le scientifique perse Ibn al-Haytham (965 – 1040) à qui on attribue l'invention de la chambre noire (camera obscura). Dans la suite, on utilisait un dispositif de chambre noire portable pour dessiner les images projetées sur une feuille de papier, notamment pour la topographie. Plusieurs scientifiques

se sont intéressés pour ce dispositif optique, par exemple Roger Bacon (1214 - 1294) et Léonard de Vinci (1452 - 1519).

Le majeur défaut de la chambre noire était la faible luminosité de l'image projetée sur la feuille de papier. Le cardinal vénitien Daniel Barbora (1514 – 1570) a perfectionné la chambre noire en la dotant d'une lentille en verre pour concentrer les rayons lumineux. En 1558, l'écrivain italien Giovanni Battista della Porta (1535 – 1615) a publié une description complète de la technique de la « camera oscura » dans Magia Naturalis, technique qu'il a nommé « cubiculum obscurum ».

Il suggérait lui aussi d'utiliser ce procédé comme support au dessin. Ce dispositif optique est l'ancêtre de l'appareil photographique. De nombreux peintres célèbres ont utilisé une telle chambre noire portable, équipée d'une lentille, pour tracer les contours de leurs oeuvres. En 1806, le physicien et chimiste britannique William Hyde Wollaston (1766 – 1828) a breveté un outil de dessin similaire, appelé chambre claire.

La deuxième découverte constitue la sensibilité des halogénures d'argent à la lumière. Le médecin et chimiste italien Angelo Sala (1576 – 1637) avait découvert que la lumière noircissait le nitrate d'argent. Le savant Johann Heinrich Schulze (1687 – 1744) publiait en 1727 une étude au sujet de la photosensibilité du



Camera obscura box

chlorure d'argent. Thomas Wedgwood (1771 – 1805), héritier de la manufacture de poterie Wedgwood, était un précurseur de la photographie. Il utilisait la chambre noire pour réaliser des dessins de paysages pour décorer des articles de faïence fabriqués dans la poterie. Il était le premier à recouvrir le papier de dessin d'une couche de nitrate d'argent pour capter les paysages, mais il n'arrivait pas à conserver les images plus longtemps que quelques jours. Son ami Humphry Davy (1778 – 1829), chimiste et physicien, publiait en 1802 un article dans le journal londonien de la Royal Institution, intitulé : « Compte-rendu d'une méthode pour copier des tableaux sur verre, et pour réaliser des contours, par l'intermédiaire de la lumière sur du nitrate d'argent. Inventé par T.Wedgwood, Esq. ».

Dans son livre « Les merveilles de la photographie », publié en 1874, le scientifique Gaston Tissandier (1843 – 1899) décrit les expériences de Jacques Charles (1746 – 1823) réalisées en 1780, comme suit :

« Il ne manquait pas, dans ses cours de physique, où se réunissaient un grand nombre d'auditeurs assidus, de produire devant l'assistance une expérience curieuse, merveilleuse même pour son époque. Au moyen d'un fort rayon solaire, il projetait la silhouette d'un de ses élèves sur un papier blanc. Ce papier avait été imbibé préalablement de chlorure d'argent.



Expérience de Jacques Charles

Sous l'influence de la lumière, il ne tardait pas à noircir dans les parties éclairées ; il restait blanc à l'endroit où l'ombre se projetait, de telle sorte que la silhouette fidèle du personnage, se découpait en blanc sur un fond noir. On se passait de main en main cette feuille de papier, qu'on eût pu croire douée de propriétés féeriques, mais bientôt la lumière, agissait sur la silhouette d'abord blanche, la noircissait comme le fond, et le pofil disparaissait peu à peu, comme sous une tache d'encre ».

Quand l'utilisation des chambres noires s'est généralisée au début du 19e siècle les scientifiques ont intensifié leurs efforts pour transformer l'image projetée en une image véritable, stable et durable. Il se sont alors

penchés avec acharnement sur le problème de fixation de l'image fugitive par un autre moyen que le dessin manuel.

Le daguerréotype

Bien qu'il n'est pas considéré comme un inventeur de la photographie, François Arago (1786 – 1853) a contribué d'une manière importante à cette innovation et je pense qu'il mérite d'être présenté le premier. Il est né en 1786 à Estagel comme ainé d'une fratrie de six garçons très doués. Après ses études à l'École Polytechnique, il a été nommé en 1805 secrétaire-bibliothécaire de l'Observatoire de Paris. À seulement vingt-trois ans, il est devenu membre de l'Académie des sciences. Il a créé en 1835 les comptes-rendus de l'Académie des sciences qui existent toujours. Conscient de l'importance de la photographie naissante, il a été un promoteur ardu de cette technologie tout au long de sa vie. Homme politique, il a été ministre au gouvernement provisoire de la Seconde République.

Un article publié en 2003 dans le journal Le Monde, au titre François Arago, ou le mariage réussi entre les sciences et la politique, le décrit comme suit dans son introduction :

« Il est certains personnages fascinants qui, au cours d'une seule existence, semblent avoir eu le temps d'en vivre plusieurs. François Arago appartient à cette catégorie-là. Pour le 150e anniversaire de sa mort, l'exposition qui lui est consacrée à l'Observatoire de Paris met l'accent sur cette multiplicité de facettes, de talents. Astronome, physicien, homme politique, écrivain et vulgarisateur, il fut l'une des plus belles figures françaises de la première moitié du XIXe siècle ».

Joseph Nicéphore Niépce (1765-1833), un ingénieur de Chalon-sur-Saône, se consacrait à l'amélioration de la technique de la lithographie, très à la mode à cette époque-là. En 1812, il parvint à obtenir en lithographie des négatifs avec du nitrate d'argent et des positifs avec du bitume de Judée, mais ces images n'étaient pas stables. Douze ans plus tard, il présentait son procédé perfectionné sous le nom de Héliographie.

A la fin des années 1820, le peintre et décorateur parisien Louis Daguerre (1787 – 1851), qui utilisait une chambre-noire portable pour peindre des grandes toiles de décoration, achetait son matériel auprès de Vincent Chevalier (1770 – 1841), un ingénieur-opticien à Paris qui était également le fournisseur de Nicéphore Niépce. Grâce à cet opticien commun, les deux hommes ont fait connaissance et ont signé en 1829 un contrat de collaboration pour parfaire l'héliographie. Le défi était de réduire le temps d'exposition d'une couche photosensible qui était encore de quelques heures, voire de quelques jours. Daguerre se proposait d'améliorer le système optique et Niepce était en charge de rendre la chimie plus sensible, sur base de ses dernières expériences avec l'iode, un halogène découvert en 1811 par le chimiste Bernard Courtois (1777 – 1838).

Nicéphore Niépce décédait en 1833, mais Louis Daguerre parvenait à poursuivre les travaux entamés par son ancien associé et il découvrait le procédé de l'image latente. Une substance sensible à la lumière, constituée par de l'iodure d'argent, fut produite en exposant une plaque de cuivre, recouverte d'une couche d'argent polie, à des vapeurs d'iode. En la traitant avec des vapeurs de

mercure, l'image invisible formée lors de l'exposition à la lumière apparaissait progressivement. En trempant ensuite la plaque dans une solution saline, Louis Daguerre empêchait l'image de noircir avec le temps.

En 1839, l'innovation fut présentée à l'Académie des Sciences à Paris par François Arago. On peut consulter le compte-rendu de cette séance sur le site web Gallica de la Bibliothèque national de France. Suite à la question d'un académicien au sujet des couleurs, Arago répondait :

« Il serait certainement hasardé d'affirmer que les couleurs naturelles des objets ne seront jamais reproduites dans les images photogéniques ».

La date de cette séance, le 7 janvier 1839, est la date conventionnelle de l'invention de la photographie. Auparavant, Louis Daguerre avait reconduit le contrat avec Isidore Niépce, le fils de Nicéphore, dans lequel l'invention n'est plus attribuée à Niépce, mais à Daguerre. Le 19 août 1839, lors d'une séance officielle à l'Institut de France, Louis Daguerre divulguait le premier procédé photographique auquel il donnait le nom de daguerréotype. Cette invention a reçu un accueil des plus enthousiastes par le public. L'État français a acquis le brevet en versant une rente viagère annuelle de 6 000 francs à Louis Daguerre et de 4 000 francs à Isidore Niépce. Comme l'Etat faisait don du brevet au monde, ce



Daguerréotypomanie

qui veut dire qu'il le mettait dans le domaine public, le daguerréotype se répandit rapidement, excepté en Angleterre, où Daguerre avait secrètement fait breveter son procédé avant de le vendre au gouvernement français.

Le caricaturiste Théodore Maurisset (1803 – 1860) a édité fin 1839 une lithographie nommée « La daguerréotypomanie » dans l'hebdomadaire satyrique illustré La Caricature. Il présente un monde dominé par la photographie. Le caricaturiste se moque du chaos provoqué par l'invention et illustre les nombreuses façons dont les promoteurs du daguerréotype espèrent tirer profit de cette hystérie collective, allant de la vente de fournitures et de matériel, à des leçons sur la manière d'effectuer des procédures photographiques. Le rythme est symbolisé par une horloge en forme d'un appareil photographique. Le peuple fait la queue pour se faire portraiturer. D'autres attendent devant le guichet des épreuves retournées. Le magasin Susse Frères vend du matériel photographique comme étrennes pour 1840. Dans le ciel, un ballon dirigeable porte une chambre photographique dans son panier. Théodore Maurisset suggère à l'arrière-plan les lucratives perspectives que ce nouveau produit va offrir. Sur les pancartes, on peut lire : « Section des daguerrotypomanes », « Section des daguerrotypolâtres », « Épreuve daguerrienne sur papier », « Système du docteur Donné » et « Potences à louer pour MM. les graveurs ». Ce dernier panneau annonçait la mort de l'art de la gravure et la naissance de la photographie.

À partir du mois d'août 1839, des appareils photographiques, avec tout le matériel y associé pour réaliser des daguerréotypes, ont été vendus à Paris par les maisons parisiennes d'Alphonse Giroux, rue du Coq-Saint-Honoré, et par celle des papetiers Susse Frères, place de la Bourse. La chambre noire que Daguerre avait brevetée coûtait environ 400 francs. Un tiroir attaché à l'arrière de l'appareil contenait les accessoires et les produits chimiques pour préparer et développer les plaques de verre. À l'usage, l'ensemble pesait presque 50 kilos.

Dans la plupart des critiques, si les paysages exposés étaient décrits comme fidèles et nets en tous leurs détails, les portraits décevaient. La longueur de foyer des objectifs adoptés par Daguerre causait des déformations du visage.

Le temps de pose contribuait d'ailleurs à faire du portrait un moment redoutable : les premiers volontaires étaient contraints à l'immobilité sous la lumière directe du soleil pendant quinze à vingt minutes. La figure qui suit montre un détail de la lithographie de Théodore Maurisset qui se moque des appuis-têtes employés pour assurer l'immobilité aux modèles portraiturés.

La technique photographique a évolué très vite. Le daguerréotype avait un autre désavantage. C'était un procédé sans négatif et on ne pouvait pas faire des copies des photos. Le scientifique britannique William Talbot (1800 – 1877) avait mis au point un procédé négatif-positif, le Calotype, permettant de produire plusieurs tirages positifs à partir d'un négatif papier unique. Il a breveté ce procédé en 1841. Après l'annonce de l'invention du daguerréotype en 1839, il tenta de faire reconnaître l'antériorité de ses travaux. Il n'y parvenait pas, mais son procédé du négatif-positif est devenu la base de la photographie argentique moderne.



Portraits daguerriens

4.1.3. Les procédés photographiques

Le lecteur a déjà appris que les premiers capteurs photographiques étaient des plaques en cuivre, recouvertes d'une couche d'argent. Les négatifs de Talbot étaient des feuilles de papier enduites de chlorure d'argent. De nombreux photographes et inventeurs ont tenté jusqu'à la fin du 19e siècle de parfaire les procédés photographiques.

En 1862, l'historien Émile Bellier de La Chavignerie (1821 – 1871) éditait un manuel bibliographique du photographe avec 172 ouvrages publiés depuis la découverte du Daguerréotype. Dans sa nomenclature il citait 131 auteurs, parmi eux Frederick Scott Archer, Hippolyte Bayard, Louis Blanquart-Evrard, Louis de Brébisson, Léopold Perrot de Chameux, Gustave le Gray, Désiré van Monckhofen, Abel Niépce de Saint-Victor (un petit cousin de Nicéphore Niépce), Alphonse Poitevin, M.G. Roman, William Talbot et Jean-Marie Taupenot.

Il y avait d'autres pionniers renommés de la photographie à cette époque qu'il convient de citer: Charles Harper Bennet, Louis Ducos du Hauron, Hippolyte Fizeau, John Herschell et Richard Leach Madoxx.

Les procédés inventés, testés, proposés ou modifiés par les pionniers énumérés et par d'autres, après la présentation de l'héliographie et du daguerréotype, font légion : Ambrotype, Anthotype, Calotype, Catalissisotype, Chrometype, Chrysotype, Cyanotype, Ferrotype, Fluorotype, Niéceotype, Panotype, et j'en passe. Au début, la majorité des procédés était humide, c.à.d. les émulsions photosensibles utilisées étaient liquides.

Le collodion humide

À partir de 1850, on utilisait le verre comme support pour les positifs et les négatifs. Les plaques en verre étaient encombrantes, lourdes et fragiles. La couche sensible était constituée de sels d'argent mélangés à une substance qui adhérait au verre. Comme liant, on utilisait d'abord l'albumine (blanc d'oeuf), puis le collodion et finalement la gélatine. Les premières plaques de verre furent humides : le photographe devait les préparer sur place, c'est-à-dire étaler convenablement l'émulsion photographique sur le verre au moment de l'emploi. Cela devait se faire dans l'obscurité, éventuellement à la lueur d'un filtre orange placé devant une faible source de lumière qui ne noircissait pas l'émulsion. Comme les sels d'argent employés n'avaient pas encore la sensibilité voulue, l'exposition durait plusieurs secondes, voire minutes.

Bientôt, le procédé au collodion humide est devenu dominant et se propageait rapidement.

Le collodion est composé de nitrocellulose dissoute dans un mélange d'éther et d'alcool et conservée sous forme liquide dans un récipient fermé ou sous forme de film une fois le solvant évaporé. Il fut découvert par le chimiste français Louis Ménard (1822 – 1901) en 1846. Le collodion se présente comme un vernis séchant rapidement et laissant derrière lui une feuille transparente et souple.

Le photographe français Gustave le Gray (1820 – 1884) décrivait dans son « Traité pratique de photographie sur papier et sur verre », publié en 1850, le remplacement de l'albumine par le collodion pour fixer l'émulsion photosensible sur la plaque de verre. Il ne poursuivait pas cette invention, mais concentrait ses efforts sur l'amélioration des négatifs sur papier. Un an plus tard, le photographe britannique Frederick Scott Archer (1813 – 1857) a réussi à populariser le procédé du collodion. Cette technique d'une plaque de verre au collodion humide, ioduré ou bromuré, a dominé pendant 30 ans la photographie. Elle permettait un temps de pose inférieur à 30 secondes, l'obtention de clichés d'une grande finesse et le rendement d'une gamme de gris particulièrement étendue. Le procédé est devenu très populaire du fait



Photographie dans la nature

que la réduction du temps d'exposition permettait de photographier non seulement des paysages, mais de faire



Cabinet noir

des jolis portraits de personnages. Pour faire des portraits sans flou de mouvement, on fixait toutefois la tête des personnes photographiées avec un dispositif de maintien, attaché à une chaise. Après la prise d'une photo, il fallait se dépêcher pour développer et fixer les plaques de verre dans le cabinet noir, sans délai. La photographie était encore plus onéreuse si on l'exerçait dans la nature. Le photographe utilisait alors une tente qui servait de cabinet

noir. Chaque fois qu'il entrait dans la tente, il devait d'abord fermer le volet et ensuite adapter ses yeux à l'obscurité, ce qui prenait du temps. Le scénario est dépicté dans la figure ci-dessous.

L'inconvénient du collodion humide était le temps très court pour préparer, exposer et développer la plaque de verre. Si cette opération dépassait 15 à 30 minutes au total, selon les conditions de température et d'humidité ambiantes, le négatif devenait sec et insensible, respectivement ne se laissait plus développer.

Quelques centaines d'artistes photographes au monde pratiquent encore aujourd'hui ce procédé ancien du collodion humide. Au Luxembourg Joël Nepper et Séverine Peiffer sont des collodionistes qui ont lancé en 2012 le collectif « Lanterne Magique » visant à transmettre les gestes et techniques des pionniers de la photographie dans un but pédagogique et artistique. Ils ont animé des stages au Luxembourg, en France et en Belgique.



Projet Transitions exposé au parc de Merl

plastiques Séverine Bauer.



Joël Nepper & Sévérine Peiffer

Le projet le plus récent de Séverine

Peiffer s'appelle Transitions. Il s'agit d'expositions d'oeuvres de collodion humide réalisées en collaboration avec les élèves du Lycée de Garçons Luxembourg (2018), avec les élèves de l'Ecole Nationale pour Adultes (2019) et avec les élèves de l'option photographie du Lycée Aline Mayrisch (2020). Une exposition avec les portraits de ce dernier projet a été installée fin 2020 au Parc de Merl en collaboration avec la professeure d'arts

La chimie sèche

Pendant les trente ans du règne du collodion humide, entre 1850 et 1880, les photographes et scientifiques cherchaient à remplacer les plaques de verre au collodion humide par des plaques sèches, prêtes à l'emploi. Jean-Marie Taupenot (1822-1856) était enseignant de chimie au Prytanée impérial militaire de La Flèche, un lycée de la Défense française. Ses parents avaient une propriété à Saint-Loup-de-Varennes où vécut Nicéphore Niépce. Enfant, Jean-Marie Taupenot assistait aux expériences de Niépce et il restait toute sa vie fasciné par la photographie. Au début des années 1850, Napoléon III voulait que son règne soit celui du progrès scientifique et social, de l'industrie et des arts. Dans les collèges et lycées, l'enseignement des lettres fut réduit, tandis que les programmes et les horaires de l'enseignement des mathématiques et des sciences physiques furent augmentés. Jean-Marie Taupenot réorganisa l'enseignement des sciences et il avait la liberté

d'équiper son laboratoire au lycée avec le matériel photographique le plus complet.

Il utilisait aussi bien la technique du collodion que celle de l'albumine pour réaliser des clichés et il avait l'idée de combiner les deux émulsions pour ralentir la dessiccation du collodion. Après de multiples essais réalisés au lycée, il mettait au point la technique au collodion albuminé sec. Il recouvrait la couche du collodion sensibilisé par l'iodure d'ammonium par une couche d'albumine fermentée, provenant de blanc d'oeuf et contenant du miel et de la levure de bière. La couche d'albumine était à son tour sensibilisée par de l'iodure de potassium.

Ce nouveau procédé a été décrit en 1855 dans le bulletin



Cabinet de physique de Jean-Marie.Taupenot

de la Société française de Photographie et dans la revue de la photographie « La Lumière, 5e année, numéro 36 ». La même année le chercheur belge Désiré van Monckhofen (1834 – 1882) publiait son traité de photographie sur le collodion. En 1861, M.G. Roman écrivait une lettre ouverte à l'ingénieur-opticien Arthur Chevalier (1830 – 1874), le petit-fils de Vincent Chevalier, au sujet de son procédé sur le collodion sec aussi rapide que le collodion humide. Deux ans après, Léopold

l'ingénieur-opticien Arthur Chevalier (1830 – 1874), le petit-fils de Vincent Chevalier, au sujet de son procédé sur le collodion sec aussi rapide que le collodion humide. Deux ans après, Léopold Perrot de Chameux (1828 – 1899), avocat à la cour d'appel de Paris, publiait un livre avec le titre Collodion sec, exposé de tous les procédés connus, manipulations, formules, suivi d'un aperçu de l'opinion des divers auteurs sur la formation de l'image photographique dans la chambre noire.

Tous ces auteurs se référaient au procédé de Jean-Marie Taupenot et vantaient ses mérites. Ce dernier offrait à Napoléon III un album avec une trentaine de photos prises au Prytanée et à la ville de la Flèche, réalisées avec sa nouvelle méthode. Quelques clichés ont été présentés à l'Exposition universelle de 1855 à Paris. Napoléon III remettait à Jean-Marie Taupenot la médaille de première classe de l'Exposition. Toutefois, il n'a pas eu le temps d'asseoir sa gloire, car il est mort à 34 ans.

Le procédé a été adopté par de nombreux photographes pour faire des photos lors de voyages, car ils pouvaient préparer les plaques de verre à l'avance et les faire développer après leur retour. Il n'était plus nécessaire d'emporter une tente équipée comme cabinet noir. Le reportage photographique était né.

Malgré tous les éloges et l'utilité pour le reportage, le procédé du collodion albuminé sec ne rencontrait qu'un succès modéré dans la pratique, en raison de sa sensibilité beaucoup plus faible que celle des plaques au collodion humide.

Une multitude de photographes, inventeurs et bricoleurs ont effectué dans la suite toute une série d'expérimentations à base de produits hygroscopiques pour améliorer la sensibilité du procédé. Pour la deuxième couche, on ajoutait des produits tels que les sirops de sucre ou de riz, glucose, glycérine, et même du vin. Malgré tous les efforts, il n'y avait guère de progrès.

En 1875, la « Société Française de Photographie (SFP) » lançait un concours international pour mettre au point une « préparation pouvant se conserver un temps aussi long que possible et qui,

versée sur une glace ou tout autre support moins lourd et moins fragile, permettrait d'obtenir par le simple séchage, sans lavage, une couche d'une sensibilité et d'une perfection égales à celles du collodion humide ».

Dans sa séance du 6 avril 1877, la SPF décidait d'attribuer le prix de 500 francs du concours à Alfred Chardon (1830 – 1897) du fait qu'il avait rempli toutes les conditions du concours et que les expériences effectuées par la Commission du concours au sujet de son procédé étaient concluantes. L'émulsion sèche au bromure d'argent d'Alfred Chardon n'était pas nouveau. Dans les considérations générales de son traité, publié en 1877, l'auteur se réfère au Journal « La Lumière du 20 août 1853 » où le scientifique Marc-Antoine Gaudin (1804 – 1880), qui travaillait au Bureau des Longitudes à Paris, décrit ses expériences avec le collodion, l'albumine et la gélatine. Au sujet du collodion sec, il disait :

« Dès aujourd'hui, je cherche un nom qui puisse distinguer ce collodion du collodion inerte employé maintenant, un nom exprimant qu'il est toujours tout prêt à fonctionner sous l'influence de la lumière ; à défaut d'un nom plus expressif, je l'appellerai provisoirement collodion argentifère ».



Plaques photographiques Bennet

Le photographe et physicien anglais Richard Leach Maddox (1816 – 1902) reprenait l'idée de recourir à la gélatine, une substance transparente utilisée pour fabriquer des sucreries, comme base d'une émulsion photosensible. Il suggéra dans un article du British Journal of Photography de 1871 que le bromure de cadmium et le nitrate d'argent sensibilisés pourraient être appliqués à une plaque de gélatine. Mais ce n'est qu'en 1878 que le photographe Charles Harper Bennett (1840 – 1927) a réussi à augmenter la sensibilité de l'émulsion à la lumière en chauffant l'émulsion avant de l'appliquer

sur le verre. Des prises de vue à une 1/25 seconde résultaient de cette invention, ce qui ouvrait la voie à la photographie d'objets en mouvement et à la chronophotographie. Un des précurseurs de la chronophotographie est Eadweard Muybridge (1830 – 1904) qui est renommé pour sa décomposition du mouvement. Son oeuvre le plus connu est « The Horse in Motion » réalisée en 1878.

À partir de 1879 Charles Harper Bennett commençait à fabriquer et à commercialiser des plaques photographiques sèches à la gélatine. C'était la fin de la photographie artisanale et le début de la photographie industrielle.

4.1.4. Les émulsions industrielles

En 1879, il y avait déjà 14 sociétés qui fabriquaient des plaques de verre photographiques à la gélatine.

Deux fabricants ont fait fortune. Le premier est Antoine Lumière (1840 – 1914) qui fondait en 1882 à Montplaisir, un faubourg de Lyon, une usine artisanale pour produire du matériel photographique. Son fils cadet Louis Lumière (1864 – 1948), ingénieur-chimiste né en



Plaques photographiques au gélatine

1864, améliorait la formule de l'émulsion sèche de gélatino-bromure développée par Madoxx. L'usine mettait en vente les plaques gélatineuses sous l'appellation «Étiquette bleue» à partir de 1884. Le succès de ces plaques est à l'origine de la transformation de la petite usine en une véritable industrie. La Société Lumière avait en pleine production plus de 800 salariés et a connu un succès planétaire.

Au Luxembourg, les plaques Lumière ont été vendues par le pharmacien Edouard Meyer à la Droguerie du Globe. La Droguerie du Globe vendait également des plaques de verre dites « Luxembourgeoises ». Elles étaient fabriquées par Ferdinand Dyck à Luxembourg-Hollerich.

L'extrait du registre aux firmes publiées en exécution de l'art. 2 de la loi du 23 décembre 1909 qui figure au mémorial du 30 juillet 1910 mentionne les exploitants Ferdinand Dyck et Ed. Meyer.

En 1883 Joseph Jougla (1847 – 1927), ingénieur français des Ponts-et-Chaussées, s'est associé avec François (dit Emile) Graffe (1846 – 1887), artiste peintre et photographe originaire de Metz, pour fonder la société E. Graffe & J. Jougla aux fins de fabriquer des plaques sèches et des pellicules au gélatino-bromure, selon un procédé acheté.



Plaques Luxembourgeoises

Jean-Baptiste Grieshaber (1833 – 1907) a fondé en 1880 l'entreprise Grieshaber & Cie qui s'est spécialisée dans le papier, papier pour jusqu'aux papiers pour tirer



Vente en pharmacie du Globe

des positifs photographiques à partir de négatifs sur verre. La marque de l'entreprise était l'As de Trèfle. À la demande de Jean-Baptiste Grieshaber, la société E. Graffe & J. Jougla a fourni des plaques photographiques que l'entreprise Grieshaber vendait également sous son nom As de Trèfles.

Edouard Grieshaber (1872-1951), le fils de Jean-Baptiste, développait considérablement l'entreprise et fondait en 1897 sa propre fabrique de plaques photographiques à Saint-Maur. En 1907,

la société prenait le nom d'« As de Trèfles ».

L'entreprise fonctionnait avec des hauts et des bas jusqu'à la mort de la veuve du fondateur en 1953. En ce qui concerne la société E. Graffe & J. Jougla, l'affaire était poursuivie à la mort d'Emile Graffe en 1894 par Joseph Jougla qui installa une usine moderne à Joinville-le-Pont sous le nom d'Etablissements Jougla.



Affiches plaques Jougla

d'« Eastman Dry Plate Company » pour produire des plaques en verre photographiques sèches sur base d'un brevet qu'il a déposé en 1879. En 1988, lors du lancement du premier appareil photographique fabriqué par la société Eastman, la marque Kodak

En 1911, les sociétés Jougla et Lumière ont fusionné au 1'Union Photographique sein Industrielle, Établissements Lumière & Jougla réunis.

deuxième industriel qui a réussi 1'industriel américain Georges Eastman (1854 -1932), ancien employé de banque. En 1881, il a créé une société sous le nom



Estman's Gelatine Dry Plates

a été introduite. En 1892, le nom de la société a été changé en «Eastman Kodak Company», abrégé en Kodak. Le partenaire et financier de Georges Eastman était Henry A. Strong (1838 – 1919); il est devenu le premier président de Kodak.

En Allemagne, la firme Agfa (Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation), fondée en 1867, fabriquait à partir de 1894 des plaques sèches sous la direction du chimiste Momme Andresen (1857 - 1951). Pendant les premières années Agfa a rencontré de multiples problèmes avec la production de ces plaques et ce secteur était déficitaire.

Néanmoins, Agfa est devenu dans la suite le deuxième groupe industriel mondial le plus important sur le marché de la photographie, après Eastman.

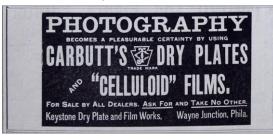
Il y avait d'autres fabricants de plaques photographiques qui n'ont pas fait fortune et qui sont moins connus, par exemple l'entreprise américaine Scovill Manufacturing Company, dont les origines remontent à 1680. Spécialisée dans la fabrication de boutons et de pièces métalliques, elle s'est diversifiée à partir de 1842 en démarrant la production de plaques daguerriennes, sous la direction des frères J.M.L. et W.H. Scovill. Rapidement, la qualité des produits photographiques des frères Scovill a été considérée comme supérieure à celles importées de France.



Agfa Trockenplatten

Les premiers films en celluloïd

John Carbutt (1832 – 1905), un homme d'affaires anglais qui a immigré en 1853 aux Etats-Unis, est connu comme photographe des travaux de construction du Grand Tronc, le chemin de fer reliant Montréal à Toronto. Dès 1860, il s'est intéressé pour les



Carbutt's celluloid films

plaques photographiques sèches et en 1865 il était un des premiers à utiliser le magnésium comme source de lumière flash pour la photographie.

En 1871, il a fondé à Philadelphia une fabrique de plaques photographiques sèches au nom de Keystone Dry Plate Works. La qualité des plaques produites par John Carbutt a été appréciée, notamment par les frères Scovill, qui sont devenus le distributeur de ces produits.

A la même époque, les frères John Wesley Hyatt (1837 – 1920) et Isaiah Hyatt ont breveté en 1870 une matière plastique appelée celluloïd, composée essentiellement de nitrate de cellulose (nitrocellulose) et de camphre. Le celluloïd a été utilisé entre autres pour la fabrication de manches de couteau, de touches de piano, de peignes, de billes de billard, de jouets, notamment des poupées. Fabriqué en feuille mince transparente, il pouvait remplacer le verre à vitre. Suite à une plainte déposée par les inventeurs anglais Daniel Spill (1832 – 1887) et Alexander Parkes (1813 – 1890), la paternité de l'invention du celluloïd a été attribuée à Alexander Parkes en 1884 par la Justice, mais les frères Hyatt ont été autorisés à poursuivre la production du celluloïd dans leur entreprise Celluloid Manufacturing Company, fondé en 1872.

Vers la fin des années 1870, le celluloïd commençait à intéresser les photographes et inventeurs qui souhaitaient remplacer les plaques de verre par un support plus souple. Comme le celluloïd pouvait être fabriqué sous forme de feuille transparente et résistante et comme le collodion humide était également composé de nitrate de cellulose, l'idée d'orienter les recherches au remplacement du verre par du celluloïd ne tardait pas à naître.

En France, les photographes Fortier et David ont rapporté en mars et en avril 1881 leurs expériences photographiques avec le celluloïd à la Société française de photographie. En juin 1882, le journal de photographie britannique informa ses lecteurs sur les travaux du photographe français M. David. En Grande-Betagne, le Colonel James Waterhouse (1842 – 1922) expérimentait à la même époque avec le film celluloïd. Aucune de ces expériences n'a été couronnée de succès. Les feuilles de celluloïd étaient trop épaisses, trop rigides et trop chères. Si les pionniers de l'utilisation du celluloïd comme support de films négatifs se trouvaient donc en Europe, c'est aux Etats-Unis que l'invention a été mise au point. Après quatre années d'essais avec des feuilles de celluloïd des frères Hyatt, John Carbutt avait réussi en 1888 à fabriquer et à commercialiser des feuilles de celluloïd couvertes d'une émulsion de gélatine photosensible. Ses produits ont été distribués par plusieurs revendeurs.

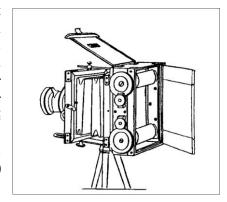
Bientôt, d'autres fabricants de matériel photographique aux Etats-Unis, en France et en Angleterre commençaient à leur tour de produire des plaques en celluloïd. Même l'entreprise Celluloid

Manufacturing Company des frères Hyatt fabriquait ses propres films photographiques, en version transparente pour réaliser des négatifs et en version opaque pour réaliser des positifs.

Les premiers rouleaux de film

Déjà au début des années 1850, des photographes essayaient de remplacer les plaques de verre par des feuilles de papier ou des tissus photo-sensibilisés. Pour créer des longues bandes de film, on attachait les feuilles de papier l'une à l'autre pour les enrouler sur une bobine. Parmi ces inventeurs, on peut citer Arthur James Melhuish (1829 – 1895), Joseph Blakeley Spencer et Leon Warnerke (1837 – 1900), un ingénieur polonais émigré en Angleterre dont le vrai nom était Władysław Małachowski. Ce dernier est le seul qui a eu un succès commercial modeste avec son appareil photographique qui permettait de prendre 100 vues sur du papier enduit d'une émulsion au collodion sec.

Le journal historique du Wisconsin de mars 1933, volume 16, numéro 3, raconte l'histoire de Peter Houston (1834-1914), un inventeur de machines qui étaient en avance sur son temps.



Croquis de la caméra de L. Warnerke

Né à Glasgow en Ecosse, il a émigré avec sa famille aux États-Unis au Wisconsin en 1841. C'était un rêveur qui s'est tôt intéressé pour la photographie et qui imaginait des nouveaux types d'appareils qu'il dessinait et documentait dans son carnet personnel qu'il appelait dreambook. Au milieu des années 1860, lorsque le collodion humide dominait la photographie, le jeune homme inventa un dispositif pour attacher plusieurs plaques de verre à un appareil photographique. Quinze ans plus tard, en 1881, il décrivait un dispositif qui allait dans la suite révolutionner la photographie : un appareil photographique avec un film en rouleau, comprenant un mécanisme de transport pour le faire avancer sur une bobine vide de l'autre côté du rouleau. C'était plusieurs années avant l'invention des premiers films photographiques sur support souple qui se prêtaient pour un tel usage en rouleau. Il est improbable que Peter Houston ait eu connaissance de la création antérieure d'un système de film en rouleau par Leon Warnerke en 1875.

Le frère de Peter, David Henderson Houston (1841 – 1906), avait un caractère opposé. C'était un homme d'affaires qui ne rêvait pas. Il essayait de convaincre son frère aîné de déposer des brevets pour ses nombreuses inventions auprès du bureau en charge de la protection de la propriété intellectuelle. Comme son frère n'était pas intéressé, David Houston soumettait les demandes de brevets afférents à son nom.

David Houston continua à soumettre des demandes de brevet pour les idées de son frère jusqu'au début des années 1900. Au total, quelques dizaines de brevets ont été accordés à son nom, soit pour des inventions, par exemple une caméra panoramique, soit pour des améliorations d'anciens brevets, par exemple l'appareil photographique au film en rouleau.

Georges Eastman (1854 – 1932), le fondateur de Kodak, est communément connu comme l'inventeur de la photographie populaire à la fin du 19e siècle. Si la société "Eastman Dry Plate Company" était profitable au début des années 1880, la concurrence s'intensifiait à partir de 1883, provoquant l'effondrement des marges bénéficiaires sur les plaques photographiques. Georges Eastman entama des recherches pour remplacer le châssis des plaques en verre de l'appareil photographique par un châssis à bobines avec des films souples.

Avec l'aide de William H. Walker (1846 – 1917), un petit fabricant d'appareils photographiques à Rochester, il développait un modèle perfectionné du porte bobine de Leon Warnerke. William Walker s'est associé à la société Eastman en 1884 et un brevet pour le dispositif de film en rouleau a été accordé le 5 mai 1885.



Châssis à bobines d'Eastman

Le musée suisse de l'appareil photographique à Vevey dispose d'un exemplaire du châssis à bobine de l'époque.

George Eastman avait réussi à fabriquer un film pelliculaire sur support papier avec deux couches d'émulsion de gélatine photosensible. Après la prise de vue, le développement et le fixage, la gélatine était détachée du papier et montée sur une plaque de verre pour servir de négatif. Eastman et Walker construisaient également leur propre machine à fabriquer le film sur papier et ils déposaient des demandes de brevets séparés pour ces deux éléments. Fin 1885, tout était prêt. Entretemps, la société « Eastman Dry Plate Company » avait été restructurée et renommée « Eastman Dry Plate and Film Company ». En juin 1885, elle avait obtenu la plus haute

distinction photographique pour l'ensemble du nouveau système lors de l'Exposition de l'Invention à Londres. Pour protéger son innovation, Georges Eastman se lança dans l'acquisition de tous les brevets photographiques accordés à ses concurrents pour éviter des poursuites pour contrefaçon. Il chargea notamment William Walker de négocier avec David Houston l'obtention les droits sur son brevet d'appareil photographique accordé en 1981. Comme le prix était trop élevé, il se contentait au début de l'achat d'une licence d'exploitation limitée. À partir de 1884, la fabrication industrielle de papier bromure à large échelle sur les machines Eastman progressait très bien et la compagnie créa un nouveau service : le tirage d'épreuves positifs, normales ou agrandies, sur base de négatifs remis par les photographes.

Deux ans après le lancement du film pelliculaire (splitting film), appelé dans la suite du film américain, Georges Eastman se rendait compte que son nouveau concept était un échec. Le film pelliculaire en rouleau fut rejeté par les photographes professionnels qui continuaient à utiliser les plaques en verre. Le traitement du film américain était trop délicat et trop complexe. La société Eastman avait gardé son intégrité financière grâce à la production du papier bromure et à son service de développement et de tirage, qui traitait en 1887 jusqu'à 6.000 tirages par jour, au moyen de techniques mécanisés. Georges Eastman décidait de changer de stratégie et de se focaliser dans le futur sur le marché de masse des photographes amateurs.

Georges Eastman était persuadé que la photographie populaire devait reposer sur trois piliers : 1) Un appareil photographique portable et bon marché, 2) Un film flexible et sensible avec plusieurs vues, facile à charger et à décharger, 3) Un service de développement et de tirage des films exposés par les amateurs. Il disposait des compétences, expériences et ressources requises pour le premier et troisième pilier. Pour le deuxième pilier, il pouvait s'appuyer sur le savoir-faire acquis avec la production du film américain et démarrer avec ce produit existant.

En 1888, la compagnie Eastman commercialisa son premier appareil photographique, destiné au marché de masse, sous le nom de Kodak (désigné aujourd'hui comme "Original Kodak"). Il s'agissait d'une boîte rectangulaire aux dimensions de 95 mm x 83 mm x 165 mm. Il était préchargé avec un film américain de 100 vues

L'appareil a été breveté le 4 septembre 1888. En haut se trouvait une clé pour faire avancer d'une vue le film sur la bobine. À côté se trouvait un indicateur affichant le nombre de vues non exposées. À l'avant en haut un dispositif permettait d'armer le ressort de l'obturateur en tirant une ficelle par un noeud au bout. Le bouton de déclenchement de l'obturateur pour prendre une photo se trouvait au milieu à l'avant du côté gauche de l'appareil. Le temps d'ouverture de l'obturateur était fixe, de l'ordre de 1/25 seconde.



Appareil Orignal Kodak



Photo ronde Original Kodak

L'objectif était à focale fixe et n'avait pas besoin de mise au point. Comme la qualité de l'objectif ne permettait pas d'obtenir des images nettes sur les bords des clichés, les vues étaient cachées par un masque en forme de cercle au diamètre de 6,35 cm. Cette option avait l'avantage que le photographe n'avait pas besoin d'aligner l'appareil à l'horizontale lors des prises de photos.

Après l'exposition de toutes les vues, l'appareil était remis à la société Eastman pour décharger et développer le film et pour faire des tirages sur papier des clichés réussis. Les tirages ronds furent montés sur des cartons bruns et l'ensemble fut retourné au photographe avec un nouveau film chargé.

Le slogan de Kodak était : « You press the button – we do the rest ». La publicité pour l'appareil Kodak mentionnait que chacun capable de remonter une horloge pouvait faire des photos.

George Eastman avait enregistré le

nom Kodak comme marque protégé en septembre 1888. L'année suivante, la société changeait de nom pour devenir The Eastman Company. En 1892, elle s'est adjoint le nom de la marque pour devenir l'Eastman Kodak Company of New York. Comme la majorité des premiers appareils photographiques Kodak a été fournie avec le film chargé, des rouleaux de film américains commercialisés séparément étaient rares et il ne reste aujourd'hui que quelques exemplaires dans les musées.

Après le premier appareil photographique, d'autres ont suivi en 1889, la Kodak 1 et la Kodak 2, avec un obturateur perfectionné et d'autres améliorations. L'appareil Kodak 2 avait par exemple un viseur intégré et elle acceptait les nouveaux films Eastman avec le celluloïd comme support.



Kodak Handkamera

La pellicule de film

Pour parfaire le deuxième pilier de sa nouvelle stratégie commerciale, Goerge Eastman avait continué ses recherches pour remplacer le papier par un autre support plus souple et plus transparent. Pourquoi ne pas reprendre l'idée d'utilisation du celluloïd comme support, née en Europe au début des années 1880 et mise au point aux Etats-Unis par John Carbutt. Pour atteindre ce but, Goerges Eastman avait engagé en 1886 un jeune chimiste, Henry M. Reichenbach, sur recommandation du recteur de l'université de Rochester. Le jeune homme a réussi à développer un produit valable et il a soumis une demande de brevet concernant la fabrication d'un film photographique flexible en date du 9 avril 1889. Le brevet a été accordé à son nom le 10 décembre 1889.

Un deuxième brevet relatif à un film photographique, soumis le 6 novembre 1890 par George Eastman lui-même, a été approuvé quelques jours plus tard, le 2 décembre 1890. Ce brevet se référait au processus de H. Reichenbach en exposant tous les problèmes liés à la fabrication afférente, avec l'argument que ce nouveau brevet constituait une amélioration considérable. Au début des années 1890, H. Reichenbach avait quitté la société Eastman avec quelques collaborateurs pour créer sa propre firme qui fabriquait également des films flexibles ainsi que des appareils photographiques. Georges Eastman considérait ce départ comme une trahison. Le troisième brevet concernant la



Kodak Film avec 100 négatifs

fabrication de pellicules photographiques a été soumis le 2 mai 1887 par Hannibal Goodwin (1822

− 1900), un pasteur et inventeur talentueux. Mais ce brevet n'a été approuvé qu'après 11 ans, le 13 septembre 1898. À cette date, la société Eastman fabriquait déjà des films de ce type pendant presque dix ans.

Quelques jours après l'obtention de son brevet, le révérend Hannibal Goodwin est décédé suite à un accident de rue. Ses successeurs ont poursuivi la firme Eastman en justice pour contrefaçon et ont reçu un dédommagement de 5 millions de dollars en 1914. Qui est alors le vrai inventeur du film photographique flexible ? Le chimiste salarié H. Reichenbach qui est détenteur du premier brevet ? Le pasteur H. Goodwin qui a introduit le premier une demande de brevet ? Ou l'entrepreneur G. Eastman qui a créé avec Kodak la plus grande industrie photographique du monde ? Je laisse l'appréciation au lecteur.

Le récit historique n'est jamais objectif, même si les faits sont établis, preuves à l'appui comme dans le cas présent. L'histoire fait toujours l'objet d'interprétations, car le passé n'existe plus.

La fabrication de films sur support celluloïd a permis de construire des appareils photographiques plus simples et plus performants. Le chargement et le déchargement des rouleaux ont été facilités et les photographes n'étaient plus obligés à remettre l'appareil photographique complet à la firme Kodak pour le développement du film et le tirage des épreuves.

La société allemande Agfa a démarré en 1900 la fabrication de films sur des bobines. Comme dans le cas des plaques sèches, de nombreux problèmes de qualité ont entravé la production et Agfa a arrêté temporairement la fabrication de ces films en 1905.

4.1.5. La photographie en couleur

Pendant tout le 19e siècle, la photographie a été noir et blanc, ou plus précisément monochrome, car les tirages étaient le plus souvent de couleur sépia, brune ou même bleue. Dans une tentative de créer des images plus réalistes, les photographes et artistes ont essayé très tôt de colorer les photographies monochromes à la main. Un des pionniers de la coloration de photos est le peintre et graveur suisse Johann Baptiste Isenring (1796 – 1860). Quand il entendait parler en 1839 de l'invention du daguerréotype, il commanda un appareil photo à Paris. Il était le premier à colorer un daguerréotype en utilisant un mélange de gomme arabique et de pigments. Il était également le premier à créer un studio photo mobile en montant sa chambre noire sur roues. Sauf quelques exceptions, l'ensemble des oeuvres photographiques de J.B. Isenring est considéré comme perdu. Des photos colorées par d'autres artistes de l'époque ont toutefois pu être conservées dans les musées.

Des kits de colorants pour photo ont été commercialisés pendant toute la période de la photographie argentique. J'en ai utilisé au début des années 1980 pour colorer des photos familiales prises avec des films noir et blanc.

En ce qui concerne la vraie photographie en couleur, il faut d'abord comprendre la perception humaine de la lumière. Le scientifique Isaac Newton (1642 – 1727) a été le premier à expliquer la décomposition de la lumière en sept couleurs par un prisme et sa recomposition avec un second prisme. Le physicien français Edmond Becquerel (1820 – 1891) assistait en 1848 son père Antoine Becquerel (1788 – 1878), lui aussi physicien, à faire des expériences sur la composition de la lumière au Muséum d'Histoire Naturelle à Paris. La technique du procédé photographique de Louis Daguerre, révélée dix ans plus tôt, était devenue un instrument de laboratoire pour les scientifiques qui étudiaient le spectre lumineux.



Photo colorée

Spectre solaire

Edmond Becquerel a réussi à enregistrer des couleurs sur une lame d'argent qu'il sensibilisait à la lumière par immersion dans un sel de cuivre et par électrochimie. La photo résultante, qu'il appelait image photochromatique, était toutefois éphémère et disparaissait à la lumière ambiante. Les plaques du spectre conservées dans les musées doivent rester dans le noir.



Spectre solaire de Edmond Becquerel

Dans les annales de chimie et de physique de 1849 Edmond Becquerel explique en détail comment préparer la lame d'argent et comment projeter sur sa surface un spectre solaire fortement concentré, à l'aide d'une lentille de 50 centimètres de foyer. On peut y lire son témoignage au sujet de l'image générée :

« Si l'on s'en tient à une impression légère et rapide, on a une image légère, colorée comme le spectre, et pour ainsi dire un souvenir du spectre lumineux. Toutes les teintes principales s'y retrouvent, et il est à regretter que lorsque l'action continue, l'impression en se marquant davantage ne

conserve pas ses teintes primitives. En général, on peut dire que, dans toutes ces expériences, c'est dans les premiers instants de l'action du spectre que les teintes de l'impression photochromatique se rapprochent le plus de celles du spectre lumineux ».

L'origine des couleurs enregistrées sur une plaque d'argent métallique par Edmond Becquerel, avec une plaque et un procédé monochrome, a suscité de nombreux débats et controverses dans la communauté scientifique pour qui cette expérience empirique restait longtemps une énigme. Ce n'est que récemment que Victor de Seauve a mis en évidence la nature plasmonique des images photochromatiques dans sa thèse de doctorat, soutenue au Centre de Recherche de la Conservation (CRC), sous la direction de Marie-Angélique Languille et Bertrand Lavédrine. Ses travaux de thèse ont été publiés en 2020 dans le « Journal of Cultural Heritage » et dans « Angewandte Chemie ». L'examen des lames colorées a révélé des nanoparticules d'argent métallique dans la matrice faite de grains de chlorure d'argent. Les distributions de tailles et de localisations de ces nanoparticules varient selon la couleur. Les propriétés des nanoparticules en lien avec les couleurs induites correspondent à un phénomène connu chez les physiciens sous le nom de plasmons de surface, c.à.d. des vibrations d'électrons qui se propagent dans le matériau.

Le même phénomène est d'ailleurs responsable pour le changement de couleur de la coupe de Lycurgue, en fonction de son exposition à la lumière. Ce vase romain, conservé au British Museum, est le plus ancien objet identifié en rubis doré, mélange de verre, de nanoparticules d'or et d'argent, avec des traces de cuivre.

Les nanoparticules sont également responsables pour le changement de couleur du caméléon. Un groupe de chercheurs de l'Université de Genève a élucidé le mécanisme en 2015 et publié les travaux dans le journal « Nature Communications ». Un an plus tard, des chercheurs de l'université de Wuhan ont développé un caméléon artificiel présenté dans le journal « ACS-Nano ».



Coupe de Lycurque

Héliochromie



Hillotype

En 1850, un pasteur baptiste américain dans l'État de New York, Levi Hill (1816 – 1865), affirmait avoir inventé le premier procédé de photographie en couleurs, qu'il appelait héliochromie, sans révéler la nature de son innovation. Il vendait à des intéressés des souscriptions à des prix élevés pour son manuel à paraître. Les plaques créées étaient communément appelées « Hillotypes ». L'annonce de ce procédé de daguerréotype en couleurs par les journaux américains faisait d'abord sensation aux États-Unis et en Europe, mais dans la suite l'intéressé était accusé de mensonge et de charlatanisme. On reprochait à Hill d'avoir simplement coloré les plaques daguerriennes avec des pigments et l'affaire a été classée comme une simple anecdote dans l'histoire de la photographie. La publication de Levi Hill en 1856, « A Treatise on Heliochrom », est restée inaperçue de son vivant. Des recherches récentes ont toutefois montré que Levi Hill était mi-fraudeur et miinventeur génial. Le professeur et historien de la photographie Joseph Boudreau a utilisé en 1981 de la chimie ancienne et

reproduit les techniques décrites par Hill dans son traité. Il a été en mesure de recréer des plaques de hillotype dans des couleurs douces, vérifiables et distinctes. Les 62 plaques hillotypiques, conservées à la « Smithsonian Institution à Washington », ont fait l'objet d'une analyse chimique conduite en 2007 par des chercheurs associés au musée national d'histoire américaine. Les chercheurs ont constaté que des colorants ont, en effet, été utilisés pour rehausser la couleur des « hillotypes », mais que ceux-ci ne représentent qu'une partie de la couleur des photos. Des couleurs rouge et bleu grossières avaient été véritablement reproduites, tandis que les autres couleurs avaient été ajoutées frauduleusement.

Les procédés de Levi Hill et Edmond Becquerel semblent donc être de même nature. Quelques inventeurs ont suivi d'autres pistes.

Notre oeil capte approximativement les radiations de la lumière allant de 380 à 780 nanomètres. Le médecin et physicien Thomas Young (1773 – 1829) a présenté dans ses conférences en 1801 l'hypothèse que la perception de la couleur est due à la présence sur la rétine de trois types de récepteurs, les cônes, qui réagissent à différentes longueurs d'onde de la lumière. Le scientifique Hermann von Helmholtz (1821 – 1894) a vérifié expérimentalement cette hypothèse en 1859 et l'expliquait dans son ouvrage pionnier « Optique physiologique en trois volumes ». Cette description de la perception visuelle est connue comme théorie de Young–Helmholtz.



Lanterne magique

Deux années plus tard, Thomas Sutton (1819-1875), un collaborateur du célèbre physicien écossais James Clerk Maxwell (1831 – 1879), a présenté en 1861 une photo en couleurs grâce au procédé de triple projection, pour illustrer une conférence sur la physiologie donnée par Maxwell. Il avait photographié un ruban de tartan en plaçant un filtre rouge devant l'objectif pour la première photo, un filtre vert pour la deuxième et un filtre bleu pour la troisième. Le résultat de la superposition des clichés par trois lanternes magiques, équipées des mêmes filtres, n'était pas très probant, mais c'était la première démonstration pratique de la trichromie par synthèse additive. Dans un premier temps, la méthode de Maxwell est tombée dans l'oubli.

Le simple fait que Sutton ait pu reproduire des nuances de rouge laissait les spécialistes longtemps perplexes, car les matériaux monochromes et procédés employés par le photographe étaient insensibles aux rouges et à peine sensibles aux verts. On se rappelle que dans les cabinets noirs on utilisait une faible lumière ambiante rouge ou orange, lors de la préparation et du développement des films, qui ne noircissait pas les émulsions photosensibles. Ce n'est que cent ans plus tard, en 1961, que des chercheurs ont découvert que de nombreux colorants rouges reflètent également les ultra-violets et que ceux-ci ont probablement été capturés par le filtre rouge employé par Thomas Sutton.

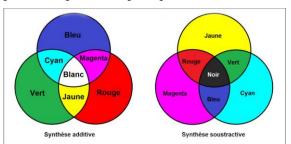
Louis Ducos de Hauron

En 1859, Louis Ducos du Hauron (1837 – 1920), un passionné des sciences ayant une santé fragile, entrait dans la vie publique en donnant une conférence à la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Agen (Académie des Sciences d'Agen) sur « la distribution de la lumière et des ombres dans l'univers » et sur « les sensations lumineuses ». À cette occasion, la revue « Les Mondes » l'aurait qualifié de « jeune savant du midi ». Trois ans plus tard, en 1862, il rédigeait un traité nommé « Méthode de reconstitution photographique des couleurs par triple tamisage des rayons et par triple réversion d'empreintes » que son frère aîné, Alcide Ducos du Hauron (1830 – 1909), magistrat à Agen, communiquait à l'Académie des Sciences d'Agen par l'intermédiaire d'un ami de la famille, un certain M. Lelut. Ce dernier prit l'avis d'un des membres éminents de l'Académie et fournit la réponse qui suit :

« Mon confrère a pensé que vous ne deviez pas présenter votre mémoire à l'Académie des Sciences. Il en regarde les déductions comme insuffisamment sévères, les conclusions comme hasardées, les résultats pratiques comme douteux ».

En réalité, la méthode décrite par Louis Ducos du Hauron exposait la trichromie adaptée à la photographie. Déçu par le refus de son mémoire, le jeune inventeur reprenait ses travaux pour formuler plus clairement sa théorie et pour la valider par des expériences pratiques.

Le 23 novembre 1868, il obtenait un brevet pour un procédé d'impression trichrome permettant la photographie en couleurs, basée sur la synthèse soustractive. Il photographiait chaque scène à travers trois filtres, respectivement vert, orange et violet, puis il imprimait les trois négatifs sur de fines feuilles de gélatine bichromatée contenant des pigments au charbon de couleur rouge, bleu et jaune, complémentaires aux couleurs des négatifs. Lorsque les trois images positives sous la forme de transparents, sont superposées, il en résulte une



Synthèse additive et soustractive

photographie en couleurs. Le brevet français au numéro 83001 portait sur 15 ans et avait comme titre « Les Couleurs en Photographie, solution du problème ».

En mars 1869, Louis Ducos du Hauron a publié plusieurs articles au sujet de la solution du problème dans le journal le Gers à Auch.

Le 7 mai 1869, il présentait à la Société française de photographie son procédé appelé héliochromie. Par coïncidence, un deuxième inventeur, Charles Cros (1842 – 1888), avait soumis un mémoire pour le même sujet, dans la même séance. Indépendamment, l'un de l'autre, chacun de son côté avait abouti à des conclusions similaires. Tous les deux ne croyaient pas à l'existence d'une substance caméléon qui pourrait changer de couleur en fonction des rayons lumineux. Ils étaient toutefois d'avis que la combinaison de trois couleurs en diverses proportions permettait de produire l'infinie variété des nuances de la nature.

L'invention simultanée n'était pas rare au 19e siècle, surtout à cause des intérêts favorisés par l'essor de la littérature scientifique. Il n'est pas établi si les deux inventeurs avaient connaissance des expériences de Sutton et Maxwell. Questionné à ce sujet, Louis Ducos du Hauron avait répondu à l'historien Georges Potonniée que c'était grâce à son professeur de peinture qu'il avait eu l'intuition de cette méthode.

À l'époque, un inventeur qui avait une idée a eu le choix entre deux lignes d'action : publier sa théorie ou développer lui-même la réalisation technique et soumettre ensuite une demande de brevet. Dans le deuxième cas deux voies étaient ouvertes : négocier la vente du brevet à un industriel ou trouver un financement et fonder sa propre entreprise.

Charles Cros, qui était surtout poète, s'était engagé dans la première voie et Louis Ducos du Hauron dans la seconde. L'antériorité des idées attribuée à Louis Ducos du Hauron n'a pas suscité de rivalité entre les deux hommes, au contraire, elle donnait naissance à une réelle amitié entre eux.

Dans un article paru en 1982 dans la revue d'histoire des sciences, l'historienne Ariane Isler-de Jongh a exploré toute la correspondance de Charles Cros et de Louis Ducos du Hauron. Elle désigne le premier comme inventeur-savant et le deuxième comme inventeur-innovateur.

Le chimiste Alphonse Davanne (1824-1912), cofondateur et vice-président du conseil d'administration de la société française de photographie, résumait le principe des inventions de Charles Cros et Louis Ducos du Hauron comme suit :

« Au lieu de chercher à reproduire sur une même surface toutes les couleurs de la nature indistinctement, il y a lieu de les analyser et de les séparer pour obtenir trois épreuves correspondant aux trois couleurs primitives : le rouge, le jaune et le bleu, et, ces trois épreuves monochromes [...] étant obtenues, on les réunit par un procédé de synthèse ».



Héliochromie par Louis Ducos du Hauron

Louis Ducos du Hauron avait joint à son mémoire deux spécimens de son procédé qu'il appelait diaphones. Une malle retrouvée il y a trente ans et remise à l'historien de l'art Joël Petitjean contenait des vestiges de l'oeuvre de Louis Ducos du Hauron, parmi eux deux restes de l'authentique diaphonie. Il n'a pas été possible de reconstruire l'original, mais la figure suivante d'une héliochromie (trichromie transparente à la gélatine bichromatée pigmentée), réalisée par l'inventeur en 1879, donne une idée de cette épreuve.

Kévin Theard, un étudiant de l'École Nationale Supérieure Louis-Lumière (ENS), a réalisé en 2016 son mémoire pour le master 2 sur le sujet de la photographie en couleur de Louis Ducos du Hauron, en collaboration avec le Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (C2RMF). Ce mémoire a été exécuté dans le cadre des préparations du projet centenaire LDDH. Les analyses effectuées par une équipe scientifique pluridisciplinaire sur

27 épreuves de Ducos, entre autres moyennant les lignes de lumière du synchrotron européen de Grenoble (ESRF), ont confirmé que Louis Ducos du Hauron était vraiment le pionnier de la photographie en couleur. Les résultats des analyses ont été publiés en 2018 dans le journal du CNRS (Centre national de la recherche scientifique), dans le premier média en ligne indépendant à Grenoble Place Gre'Net, dans le journal Angewandte Chimie et sur le blog concernant la conservation-restauration du patrimoine de l'image. Ce dernier est géré par le groupe imagerie du C2RMF sous la responsabilité éditoriale de Clotilde Boust.

Fin 2020, le musée des beaux-arts d'Agen a ouvert une exposition destinée au jeune public concernant la vie de Louis Ducos du Hauron.

Je propose maintenant de quitter le présent et de retourner en arrière à l'an 1869 où Louis Ducos du Hauron publiait son mémoire « Solution du problème des couleurs en photographie » chez l'éditeur A. Marion à Paris. Dans le premier chapitre, il définit le problème comme suit :

« Forcer le soleil à peindre avec des couleurs toutes faites qu'on lui présente, tel est le problème que j'ai conçu et que j'ai résolu ».

Il précisait le problème :

« Quel était, pour la photographie ordinaire, le problème primitif ? Il consistait à obtenir directement des images positives : Daguerre fut assez heureux pour le résoudre. Mais bientôt, l'expérience démontra que les moyens indirects, ceux-là même auxquels personne n'avait songé d'abord, devaient donner des résultats bien préférables : grâce aux moyens indirects, la photographie sur papier et sur verre s'est partout substituée à la plaque daguerrienne. Chacun sait, en effet, qu'aujourd'hui le seul procédé usuel en photographie se résume dans la formation d'images positives par l'intermédiaire d'images négatives. On a donc obtenu de la nature, par des moyens détournés, beaucoup mieux qu'on n'en avait obtenu par des procédés qui semblaient aller droit au but, et que dans l'origine, on avait jugés les seules pratiques ».

Au sujet de son invention de la héliochromie il expliquait qu'il faisait la distinction entre le procédé indirect ou d'interversion et le procédé direct. Il concluait que les deux procédés pouvaient être ramenés aux termes suivants :



Musée des Beaux Arts d'Agen

« Obtenir, par des préparations déjà connues en photographie, et avec l'interposition de trois milieux colorés, trois épreuves monochromes, l'une rouge, l'autre jaune, la troisième bleue, et former ensuite, par la superposition ou l'incorporation de ces trois épreuves, une épreuve unique dans laquelle se trouvent reproduits à la fois la couleur et le modelé de la nature ».

Dans les chapitres II et III, il présente un exposé théorique et une description pratique du procédé indirecte, ou d'interversion. Le chapitre IV décrit les différentes formes du procédé direct. Les descriptions de Louis Ducos du Hauron étaient un peu confuses. Avec notre vocabulaire d'aujourdhui, on peut dire que le procédé indirect correspondait à la création de négatifs qui ont été convertis en positifs par une impression .. et que le procédé direct correspondait à la création de diapositives qu'on pouvait visualiser par ..

Louis Ducos du Hauron terminait son mémoire par la note suivante :

« N. B. – Il y a nécessité de se munir d'une licence pour pouvoir exploiter, sous l'une ou l'autre de ses diverses formes, le système d'héliochromie exposé dans ce mémoire, ce système étant l'objet d'un brevet pris par l'auteur le 23 novembre 1868 ».

Dans la suite, Louis Ducos du Hauron s'efforçait d'améliorer son procédé et à rendre la manipulation de création de trois plaques monochromes filtrées plus facile. À ces fins, il inventa la chambre noire héliochromique (mélanochromoscope) et le faisait breveter en France en 1874 sous le numéro 105881. Il s'agissait d'un appareil équipé d'un seul objectif et de miroirs semi-transparents, permettant d'exposer simultanément au travers de trois filtres, bleu, vert et rouge, trois plaques photographiques monochromes.



Mélanochromoscope

La prochaine étape consistait à placer les filtres directement sur la plaque photographique. Pour obtenir une superposition des trois images monochromes, il fallait appliquer une grille microscopique de filtres sur la plaque. Cette idée a été brevetée. Charles Cros est décédé jeune à l'âge de 45 ans. Louis Ducos du Hauron avait 82 ans à sa mort.

Dans le supplément No 1119 du journal Scientific American du 12 juin 1897, Thomas Bolas a contribué une liste bibliographique de 64 publications concernant la photographie en couleurs, datant de 1810 à 1897. Il a référencé 51 différents auteurs.

En 2021, j'ai réalisé une vidéo-fiction de Louis Ducos de Hauron (LDH) qui raconte sa visite de la ville de Luxembourg en 1862 pour faire des photos couleur. J'ai utilisé le programme AI « expressioncamera » pour créer une animation faciale d'une photo de LDH, ainsi que le programme AI « colouriseSG » pour colorer des anciennes photos noir et blanc. Pour les paroles du récit en luxembourgeois, j'ai enregistré ma propre voix. Pour la version française, j'ai utilisé une voix synthétique d'un vieillard, disponible sur le site web « Google Text-to-Speech AI ».

Le texte récité par voix synthétique dans la vidéo est présenté ci-après :











Images extraites de la vidéo-fiction Louis Doucos de Hauron à Luxembourg en 1862



Film de René Dreuil

« Bonjour. Je m'appelle Louis Ducos de Hauron. J'ai inventé la photographie en couleur en mille-huit-cent-cinquante-neuf. J'avais vingt-deux ans à l'époque. Aujourd'hui, je suis proche des soixante. Personne ne sait que j'ai visité en mille-huit-cent-soixante-deux une première fois la ville de Luxembourg pour y faire des photos. Le premier cliché montre la teinturerie de la fabrique d'étoffes de laine et de tricots, située à Pulvermühl dans la vallée de l'Alzette. C'était un quartier de la commune de Sandweiler. Mon deuxième cliché présente le nouveau viaduc qui relie la haute-ville avec le quartier de la gare. Cette passerelle venait d'être achevée lors de ma visite. Le pont est construit en courbe pour pouvoir tirer des boulets de canon en ligne droite depuis le plateau du Saint-Esprit. Le Viaduc faisait partie de la forteresse de

Luxembourg. La troisième photo donne une vue sur la forteresse de la ville. La majorité des fortifications a été démolie quelques années plus tard, à la suite du deuxième traité de Londres, signé en mille-huit-cent-soixante-sept (1867). Heureusement, j'ai pu capter un souvenir coloré avant la démolition. »

René Dreuil, ancien journaliste-photographe, a entamé en 2017 la création d'un site web personnel remarquable « l-ducosduhauron.jimdofree.com » pour rendre hommage à LDH, le vrai inventeur de la photographie en couleur, qui a vécu une grande partie de sa vie à Agen en région Nouvelle-Aquitaine. René Dreuil a réalisé lui-même un film magnifique en haute résolution (Blu-ray) sur la vie de LDH. Il a apprécié ma petite vidéo-fiction sur la visite de LDH à Luxembourg.

Photographie interférentielle

La photographie interférentielle est un procédé de photographie enregistrant le spectre visible de l'image, reproduisant les couleurs sans recours à des colorants. L'onde stationnaire est gravée dans la couche photosensible. Ce procédé est une vérification expérimentale de la théorie ondulatoire de la lumière puisqu'il met en jeu des ondes stationnaires.

Gabriel Lippmann a présenté ce procédé en 1891 et a reçu pour celui-ci le prix Nobel de physique en 1908. Gabriel Lippmann était un physicien franco-luxembourgeois, né le 16 août 1845 à Bonnevoie et décédé le 12 juillet 1921 à bord du paquebot France.

Nicéphore Niépce avait pressenti le principe de la photographie interférentielle dans une lettre à Louis Daguerre de 1829, toute



Gabriel Lippmann

comme l'a fait en 1887 John William Strutt Rayleigh, physicien anglais et lauréat du prix Nobel de physique de 1904. Le spectre solaire d'Edmond Becquerel allait également dans ce sens.

Pour obtenir ce résultat, Gabriel Lippmann avait placé une couche de mercure directement en contact avec une émulsion photosensible au grain extrêmement fin. Pendant la prise de vue, la lumière entrant par l'objectif se reflétait à la surface du mercure, créant une onde stationnaire dans la couche photosensible, qui enregistrait les minima et les maxima selon les différentes longueurs d'onde de la lumière provenant de l'objet. L'image reproduisait l'ensemble du spectre lumineux. Le spectateur voyait des couleurs, sans la réduction du spectre en trois agrégats de longueurs d'onde visibles qu'opérait la synthèse trichrome.

Le premier spectre diffusé en 1891 déclenchait un grand engouement. Les frères Lumière faisaient rapidement progresser la méthode, en 1893 ils réalisaient des images de très grande qualité, projetées à Lyon, Paris et ailleurs. Otto Wiener vérifiait les résultats à Leipzig. Hermann Krone à Dresde, Eduard Valenta à Vienne et Richard Neuhauss à Berlin, expérimentaient également avec succès la méthode interférentielle. Hermann Krone obtenait les premières plaques sans utiliser de mercure. Des amateurs comme Albert Contamine à Lille ou Georges Goddé à Paris faisaient de belles épreuves. Toutefois, la méthode interférentielle, avec sa chimie délicate et ses longs temps de pose, ne progressait que très lentement et restait réservée à des experts. Le procédé a été abandonné vers 1910 pour différentes raisons, notamment à cause du succès rapide de l'autochrome, introduit quelques années plus tôt par les frères Lumière.

4.1.6. Autochrome et Omnicolore

Louis Lumière déposa le 17 décembre 1903 un brevet pour un procédé de photographie en couleur, appelé Autochrome, et présentait la technique à l'Académie des sciences le 30 mai 1904. Après de grands efforts, il réussit en 1907 à transformer la méthode artisanale en fabrication industrielle. Rapidement, les plaques Autochrome sont devenues un succès commercial et séduisaient de nombreux photographes. Les frères Lumière produisirent 6 000 plaques par jour dans une nouvelle usine. Le support verre a été rapidement remplacé par un film souple qui a été utilisé jusqu'au milieu des années 1930. Au total, environ 50 millions de clichés ont été fabriqués.

La particularité du procédé Autochrome Lumière était d'ajouter à une plaque panchromatique un écran composé de millions de grains de fécule de pomme de terre d'une taille de 10 à 20 micromètres. Ceux-ci, teintés en trois couleurs (rouge-orangé, vert et bleu-violet), on été étalés, aux proportions égales, sur l'émulsion photosensible au gélatino-bromure d'argent, puis laminés par une pression de plusieurs tonnes pour uniformiser la couche et augmenter sa transparence à la lumière. La plaque ainsi obtenue était prête à l'emploi. Les grains de fécule servaient à filtrer à échelle microscopique les radiations colorées de la lumière. Les diapositives Autochrome ne permettaient pas de tirer des copies sur papier, mais elles se prêtaient très bien pour une impression dans les magazines illustrés de l'époque.

À l'époque où tout le monde photographique parlait de l'Autochrome, Louis Ducos du Hauron déposait un brevet pour un procédé similaire, en date du 6 janvier 1906. Dans la suite, il soumettait deux additions pour ce brevet, en mars et décembre 1906. Il faut se demander quel était l'utilité de ces brevets ? Était-ce une dernière tentative de valoriser ses anciennes inventions ? Où est-ce qu'il était sous l'influence de son neveu Raymond de Bercerol qui figurait comme deuxième demandeur sur le brevet ? Ce dernier avait négocié un contrat avec le fabricant des plaques photographiques à Joinville-le-Pont, la société Jougla, pour l'exploitation du brevet.

Dans la séance du 19 avril 1907 de la Société française de photographie, le gérant de la société, Joseph Jougla, présentait en primeur quelques vues en couleurs sur verre au format 13 x 18 cm qui étaient projetées sur un écran et offrirent un aspect saisissant qui provoquait les applaudissements de toute l'assemblée. C'est ce qu'on peut lire dans le bulletin de la société. Il expliquait qu'il s'agissait du procédé à réseau trichrome de Ducos du Hauron et de Bercegol que la société Jougla allait mettre dans le commerce sous le nom d'Omnicolore.



Plaques L'Omnicolore

Pendant la séance, Joseph Jougla fournissait les explications suivantes :

« Les nouvelles plaques Omnicolore sont constituées par une mosaïque ou trame régulière obtenue mécaniquement et composée de surfaces lignées formant des rectangles microscopiques colorés en bleu violet, vert et rouge-orangé exactement juxtaposés les uns aux autres. Ce réseau est d'abord recouvert d'un vernis spécial transparent et ensuite d'une émulsion panchromatique. Pour l'exposition, le chargement des châssis s'effectue en plaçant la face verre de la plaque du côté de l'objectif, de façon que les diverses radiations colorées traversent le réseau polychrome avant d'atteindre la couche sensible ».

La durée de production et commercialisation des plaques Omnicolore était courte. La société Jougla a été absorbée par la société des frères Lumière en 1911 qui ne tardait pas à abandonner la fabrication des produits Omnicolore deux ans plus tard. La qualité de l'Autochrome était nettement supérieure et on avait aucun intérêt à maintenir deux procédés. Pour Louis Ducos du Hauron, qui avait alors 76 ans, ce fut une dernière déception, il ne s'en remit jamais.

Pendant plus de vingt ans, l'Autochrome dominait le marché des films photographiques.

Les films en cartouche

Barbara Flueckiger, professeur des sciences du cinéma à l'université de Zurich, a publié en 2012 une chronologie de plus de 250 procédés de films en couleurs sur le web. Le tableau qui suit présente les produits les plus représentatifs sur le marché à partir de 1908 :

- 1908 : Dufay Dioptichrome
- 1915 : Kodachrome Two-color
- 1916 : Agfacolor
- 1922 : Technicolor II
- 1928 : Kodacolor
- 1932 : Lumicolor
- 1935 : Kodachrome
- 1936 : Agfacolor Neu
- 1943 : Ansco Color
- 1947 : Polacolor
- 1949 : Ferrania Color
- 1949 : Fujicolor
- 1950 : Eastman Color
- 1952 : Alticolor
- 1960 : Ektachrome
- 1961 : Kodachrome II
- 1962 : Agfachrome
- 1964 : Orwocolor
- 1970 : 3M Color
- 1977 : Polavision
- 1977 : Polachrome
- 1996 : Kodak Vision
- 2004 : Fuji Eterna

Film Kodak EKTAR 200

• la structure d'image la plus fine de tous les films 200 ISO
• pour appareils photo
perfectionnés
• pour des photos couleur
et des agrandissements
hors du commun

Kodak Ektar 200

Les différents types de film ont été améliorés continuellement. Les années indiquées dans le tableau se réfèrent à la date de première commercialisation du type de film.

4.1.7. Les appareils photographiques

Après avoir exploré en détail l'histoire des principes et des procédés chimiques de la photographie, il convient de s'intéresser maintenant au fonctionnement des appareils photographiques et à leur évolution, depuis le premier appareil daguerréotype jusqu'au smartphone le plus sophistiqué.

La figure à droite montre un appareil photographique du temps de Louis Daguerre, respectivement de William Talbot. Cet appareil comprenait un boîtier en bois, un objectif à focale et ouverture fixes, un obturateur manuel (pour ouvrir ou fermer l'objectif) et une plaque sensible à la lumière que je vais appeler « capteur » dans la suite. Un verre dépoli inséré à l'arrière du boîtier servait de viseur, il fut remplacé par un châssis contenant le capteur au



Appareil photographique type Daguerre

moment de la prise de vue. L'appareil disposait d'un accessoire : un trépied en bois pour assurer une position stable et pour éviter des flous de bougé.

L'anatomie d'un appareil photographique n'a jamais changé, mais les différents composants ont évolué. Ce qui a changé, c'est le fonctionnement, la performance et la taille de ses organes. Je vais décrire dans le présent sous-chapitre les majeurs changements des composants d'un appareil photographique au fil de l'évolution : capteurs, boîtiers, objectifs, viseurs, obturateurs, déclencheurs, posemètres, flashes, accessoires.

Capteurs CCD et CMOS

Nous avons appris qu'au début de la photographie analogique, la lumière était captée dans une couche photosensible, appliquée sur des plaques en cuivre, puis sur des plaques en verre et finalement sur des films en celluloïd. Dans la photographie digitale, le terme film est remplacé par le terme capteur.

Le capteur d'image d'un appareil photo est l'élément qui capte la lumière et la convertit en une image numérique. Il remplit une fonction similaire à celle du film dans un appareil photo analogique. Il existe principalement deux types de capteurs d'image utilisés dans la photographie numérique : les capteurs CCD (Charge-Coupled Device) et les capteurs CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor).

Capteurs CCD:

Ces capteurs produisent des images de haute qualité avec une faible quantité de bruit (distorsions indésirables). Dans un capteur CCD, la charge lumineuse qui est créée par l'exposition à la lumière est transportée à travers le capteur et lue à un coin de l'array. Cependant, ces capteurs consomment généralement plus d'énergie que les capteurs CMOS et sont donc moins couramment utilisés dans les appareils photo numériques modernes.

Capteurs CMOS:

Les capteurs CMOS sont généralement plus couramment utilisés dans les appareils photo modernes, car ils sont plus économes en énergie et moins coûteux à produire que les capteurs CCD. Dans un capteur CMOS, chaque pixel est lu individuellement, ce qui peut conduire à une plus grande variabilité (bruit), mais les avancées technologiques ont permis d'améliorer considérablement la qualité de l'image. Les capteurs CMOS sont également capables de capturer des vidéos à haute vitesse.

Il existe aussi plusieurs tailles de capteurs, qui ont un impact sur la qualité de l'image et la profondeur de champ. Par exemple, un capteur « plein format (full frame) » a la même taille qu'un négatif de film 35mm, soit 36mm x 24mm. Les capteurs APS-C sont plus petits, généralement autour de 22mm x 15mm. Plus le capteur est grand, plus la qualité de l'image est généralement élevée, en

particulier en basse lumière. Cependant, les appareils photo avec des capteurs plus grands sont généralement plus coûteux.

En plus de cela, il y a des capteurs encore plus petits, comme ceux qu'on trouve dans les smartphones, qui sont généralement entre 1/2.3" et 1/3", bien que des exceptions existent.

Il existe aussi des capteurs de spécialité, comme les capteurs Foveon, qui capturent les couleurs de manière différente, ou les capteurs de format moyen utilisés dans la photographie professionnelle de haute résolution.

L'important à retenir est que le type et la taille du capteur ont un impact important sur la qualité de l'image. Plus le capteur est grand, plus vous pouvez capter de détails et mieux vous pouvez gérer les conditions de faible luminosité. Cependant, cela se fait généralement au détriment de la portabilité et du coût.

La résolution d'un capteur photographique est généralement mesurée en mégapixels (MP), qui sont un million de pixels. Un pixel est le plus petit élément d'une image numérique. Plus il y a de pixels, plus vous pouvez afficher ou imprimer votre photo en grand format sans perdre de détails.

En date de ma dernière mise à jour en septembre 2021, voici quelques résolutions courantes pour différents types d'appareils photo :

Appareils photo compacts et smartphone : La plupart des appareils photo compacts modernes et des smartphones ont des capteurs d'image qui varient entre 12 et 48 mégapixels.

Appareils photo à objectif interchangeable (DSLR et sans miroir): Les appareils photo d'entrée de gamme ont souvent des capteurs de 24 mégapixels. Les appareils photo professionnels à capteur plein format peuvent avoir des capteurs allant jusqu'à 45 mégapixels ou plus.

Appareils photo à format moyen: Ces appareils haut de gamme sont souvent utilisés par les professionnels pour des travaux tels que la photographie de mode, la photographie de produit et la photographie d'art. Ils ont des capteurs qui peuvent varier entre 50 et 100 mégapixels ou plus.

Il est important de noter que si un plus grand nombre de mégapixels peut fournir plus de détails pour les grands tirages et le recadrage, la qualité de l'image ne dépend pas uniquement du nombre de mégapixels. D'autres facteurs, tels que la taille du capteur, la qualité de l'objectif, la plage dynamique du capteur et la performance en faible luminosité, sont également très importants pour la qualité de l'image globale.

De plus, un plus grand nombre de mégapixels peut entraîner une plus grande quantité de bruit dans l'image, en particulier en conditions de faible luminosité, car chaque pixel individuel est plus petit et capte moins de lumière. Enfin, les images avec un plus grand nombre de mégapixels prendront plus d'espace de stockage, à la fois sur votre carte mémoire et sur votre ordinateur.

Le dernier chapitre du livre « Ingrédients et fondations des TICs » fournit des informations supplémentaires sur les technologies CCD et CMOS, ainsi que sur les dimensions réelles des capteurs, qui sont exprimées en pouces.

Boîtiers

Les premiers boîtiers des appareils du type chambre photographique étaient en bois, abstraction faite de vis ou de charnières en laiton ou en cuivre. Avec l'introduction des soufflets, on ajoutait du carton et du cuir. Les boîtiers en métal arrivaient avec la fabrication industrielle des appareils photographiques au début du 20e siècle. Vers le milieu des années 1920, les premiers boîtiers en bakélite apparaissaient sur le marché. Plus tard, la bakélite a été remplacée par des thermoplastiques plus robustes. Les alliages sont restés le matériau privilégié pour les appareils haut de gamme jusqu'à la fin du 20e siècle. Les boîtiers des appareils plus récents sont constitués de composites,



Boîtier en bois avec soufflet

souvent avec des fibres de carbone. Dans les smartphones, on trouve plus de 40 métaux différents.

idéal

photographe débutant. Il pouvait pleinement se

concentrer sur le cadrage

compagnon

Quelques années avant l'arrivée des smartphones, le dernier cri étaient les appareils photographiques jetables. Ils étaient composés d'une coque à usage unique (carton), d'une pellicule de haute sensibilité, d'un objectif à focale fixe et bien souvent pourvus d'un flash intégré. L'absence de réglages et sa simplicité d'utilisation en faisaient le



Rollei 35 avec boîtier en or



Appareil jetable youz.lu

et sur la composition des images. Toutefois, avant de le jeter, il ne fallait pas oublier de faire développer la pellicule. La photo à droite montre un exemple d'un appareil jetable qui a été offert il y a vingt ans par LUXGSM à la « communauté youz.lu » comme cadeau.

Parmi les boîtiers particuliers, je souhaite également présenter les éditions limitées en métal précieux, comme par exemple l'appareil Rollei 35 en or qu'on pouvait acheter pour 4.999 \$.

Objectifs

Un objectif photographique, également connu sous le nom de lentille, est une composante essentielle de tout appareil photo. C'est à travers l'objectif que la lumière pénètre dans l'appareil et est enregistré pour créer une image. Comprendre les différents types d'objectifs et leur fonctionnement peut aider à choisir le bon objectif pour chaque situation et à améliorer vos compétences en photographie.

Fonctionnement d'un objectif photographique :

Un objectif fonctionne en recueillant la lumière provenant d'un sujet et en la concentrant sur le capteur de l'appareil photo (ou le film dans un appareil analogique). Il y a plusieurs éléments dans un objectif qui influencent la manière dont cette lumière est collectée et la qualité de l'image finale.

Ouverture : Il s'agit de l'ouverture dans l'objectif par laquelle la lumière entre. La taille de l'ouverture est mesurée en f-stop, et un f-stop plus faible indique une ouverture plus grande (et donc plus de lumière entrante).

Distance focale: Elle est mesurée en millimètres (mm) et indique la quantité d'agrandissement qu'un objectif fournit. Une distance focale plus longue offre un champ de vision plus étroit et un agrandissement plus important, tandis qu'une distance focale plus courte offre un champ de vision plus large.

Mise au point : Les objectifs ont un mécanisme de mise au point qui permet d'ajuster la clarté de l'image. Certains objectifs ont une mise au point manuelle, tandis que d'autres ont une mise au point automatique.

Types d'objectifs photographiques :

Il existe plusieurs types d'objectifs, chacun étant adapté à des types spécifiques de photographie.

Objectifs grand-angle : Ces objectifs ont une distance focale plus courte (généralement moins de 35mm) et offrent un champ de vision plus large. Ils sont souvent utilisés pour la photographie de paysage ou d'architecture.

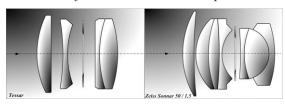
Objectifs standards ou normaux : Ces objectifs ont une distance focale de 35mm à 50mm, ce qui donne une perspective proche de celle de l'œil humain. Ils sont polyvalents et peuvent être utilisés dans une variété de situations.

Objectifs téléobjectifs : Ces objectifs ont une longue distance focale (généralement plus de 70mm) et sont utilisés pour photographier des sujets éloignés. Ils sont populaires pour la photographie de sport et de faune.

Objectifs macro: Ces objectifs sont conçus pour la photographie rapprochée, permettant de capturer des détails minutieux.

Objectifs fisheye: Ces objectifs ont une distance focale extrêmement courte et offrent un champ de vision ultra-large, avec une distorsion distinctive qui donne un effet « œil de poisson ».

Il est important de noter que certains objectifs sont des objectifs à focale fixe, ce qui signifie qu'ils ont une distance focale fixe, tandis que d'autres sont des objectifs zoom, qui permettent de changer la distance focale et donc le champ de vision.



Conception des objectifs TESSAR et SONNAR de Zeitz

L'objectif est composé en général de plusieurs lentilles en verre ou en thermoplastique. Certaines combinaisons de lentilles ont donné lieu à la construction d'objectifs de renom. Pour obtenir une liste des configurations renommées d'objectifs de la part de ChatGPT, j'ai dû reformuler ma question deux fois. Voici sa réponse :

Ah, je comprends maintenant. Vous parlez des conceptions optiques spécifiques utilisées dans les objectifs de l'appareil photo. Voici quelques configurations renommées d'objectifs photographiques :

Tessar : Il s'agit d'un type d'objectif à quatre éléments développé par la société Zeiss. Il est conçu pour être compact et offrir une bonne qualité d'image. Il est souvent utilisé dans les objectifs de faible puissance.

Double Gauss: C'est une conception d'objectif classique qui utilise deux lentilles symétriques de type Gauss. Elle est souvent utilisée dans les objectifs de 50 mm pour les appareils photo reflex numériques et sans miroir.

Sonnar: C'est une conception d'objectif développée par Zeiss qui offre une grande ouverture tout en étant relativement compacte. Elle est souvent utilisée dans les objectifs à longue focale et à grande ouverture.

Planar : Encore une conception de Zeiss, le Planar est un objectif symétrique qui offre une bonne correction des aberrations. Il est souvent utilisé dans les objectifs de moyenne et grande ouverture.

Retrofocus : Il s'agit d'une conception d'objectif utilisée dans les objectifs grand-angle pour les appareils photo reflex. Elle permet de créer un objectif grand angle qui a une distance suffisante entre l'arrière de l'objectif et le film ou le capteur de l'appareil photo.

Distagon / Biogon : Ce sont des conceptions d'objectifs grand angle développées par Zeiss. Le Distagon est une conception de type retrofocus, tandis que le Biogon est une conception symétrique.

Petzval: Il s'agit d'une des plus anciennes conceptions d'objectifs photographiques, inventée par Joseph Petzval en 1840. Elle est connue pour sa faible correction des aberrations sphériques, ce qui donne des images avec un bokeh unique.

Telephoto Design: Il s'agit d'une conception d'objectif qui permet de créer des objectifs à longue focale qui sont plus courts que leur longueur focale. Cette conception est utilisée dans la plupart des objectifs téléobjectifs modernes.

Triplet : Il s'agit d'une conception d'objectif simple et peu coûteuse qui utilise trois éléments. Elle offre une correction modérée des aberrations.



Quelques exemples de mes objectifs photo interchangeables

Il existe bien sûr de nombreuses autres conceptions d'objectifs, mais celles-ci sont quelques-unes des plus emblématiques et largement utilisées.

Un objectif curieux mérite d'être mis en évidence, le Sony Cyber Shot DSC-QX10 ou QX100. En fait, il ne s'agit pas d'un simple objectif, mais d'un appareil photographique complet qui est couplé à un smartphone par WiFi pour servir de viseur et de centre de commande. Lancé en septembre 2013, le QX10 s'adressait au grand public et le QX100 était destiné aux photographes professionnels. Le QX10 a un zoom avec un coefficient 10x, permettant d'avoir des focales équivalentes à un 25-250mm, le QX100 dispose d'un zoom plus réduit de 3,4x (focales 28mm à 100mm), mais il bénéficie de lentilles Zeitz SONNAR d'une ouverture maximale de f/1,8. Le QX100 dispose d'un capteur CMOS de 20,9 megapixels, de taille 1 pouce, avec une sensibilité ISO allant de 160 jusqu'à 25600. J'ai utilisé un QX100 pendant plusieurs mois, mais il ne répondait pas à mes attentes. La manipulation était frustrante et l'application de commande, à installer sur un iPhone ou un smartphone Android, était semée de bugs.

Un atout du QX100 était le mode « priorité ouverture » qui permettait d'augmenter la vitesse d'obturation et de réduire ainsi la profondeur de



Sony Cybershot DSC QX100

champ pour générer le « flou d'arrière-plan », appelé bokeh par les photographes, ce qui était surtout utile pour faire des portraits. Avec les dernières générations de smartphones, l'avantage du QX100 pour créer un bokeh a disparu, car ces appareils disposent souvent de plusieurs objectifs avec diaphragmes,



Smartphone multiobjectif

avec autant de capteurs, dont au moins un objectif permettant de faire des jolis portraits, sans distorsions et avec un flou d'arrière-plan parfait. Certains smartphones mesurent même la distance entre le sujet principal et le fond pour intensifier

l'effet de bokeh moyennant des retouches automatiques des photos prises.

Pour terminer ce sous-chapitre, je vais encore donner la parole à ChatGPT pour écrire quelques mots sur la photographie en relief, encore appelée stéréo-photographie.





Appareils de stéréophotographie

La stéréo-photographie, également connue sous le nom de photographie 3D, est une technique qui crée l'illusion de la profondeur dans une image en capturant une scène depuis deux points de vue légèrement décalés, similaires à la façon dont nos deux yeux perçoivent le monde qui nous entoure. Cette méthode a été développée au XIXe siècle et reste une forme artistique et scientifique fascinante de la photographie.

Pour créer une image stéréoscopique, deux photographies sont prises simultanément avec deux objectifs placés à une distance comparable à l'écart entre les yeux humains, soit environ 6,3 cm. Ces images sont ensuite visualisées de manière à ce que l'œil gauche voie seulement l'image gauche et l'œil droit voie seulement l'image droite. Ceci peut être accompli de plusieurs manières, notamment à l'aide de vues parallèles, de vues croisées, d'anaglyphes (qui nécessitent des lunettes 3D colorées pour être vues), ou à l'aide de dispositifs tels que les stéréoscopes.

Lorsque ces images sont visualisées correctement, le cerveau fusionne les deux perspectives en une seule image qui donne l'impression de profondeur, créant ainsi une image en trois dimensions. Cette perception de la profondeur, ou « effet stéréo », est le résultat de la stéréoscopie binoculaire, un phénomène qui fait partie de la perception visuelle humaine.

Le sujet de la stéréoscopie sera creusé dans le chapitre « L'immersion dans la réalité virtuelle ».

Viseurs

Le viseur d'un appareil photo est la partie de l'appareil que vous utilisez pour cadrer votre photo. Il existe plusieurs types de viseurs, chacun ayant ses propres avantages et inconvénients.

Fonctionnement d'un viseur photographique :

Le viseur permet au photographe de voir à quoi ressemblera l'image finale avant de la prendre. Il montre généralement un rectangle (le cadre) qui représente le champ de vision de l'objectif de l'appareil. Dans certains appareils, le viseur peut également afficher des informations supplémentaires, comme les réglages de l'appareil, l'ouverture, la vitesse d'obturation, l'ISO, etc.

Types de viseurs photographiques:

Viseur à visée directe : Il s'agit du type de viseur le plus simple. Il n'utilise pas de miroirs ou de prismes pour rediriger l'image, vous voyez donc directement à travers le viseur. Cependant, ce que vous voyez peut ne pas correspondre exactement à ce que l'appareil photo capture, en particulier avec des appareils à objectif fixe.

Viseur reflex mono-objectif (SLR): Utilisé dans les appareils photo reflex mono-objectif, ce viseur utilise un miroir pour refléter l'image qui passe par l'objectif, vous permettant de voir exactement ce que l'appareil photo va capturer.

Viseur électronique (EVF): Ce type de viseur est couramment utilisé dans les appareils photo sans miroir. L'EVF est essentiellement un petit écran qui affiche une image numérique de ce que l'objectif de l'appareil voit. Il peut afficher des informations supplémentaires et donner une idée de ce à quoi ressemblera l'image avec les réglages actuels de l'appareil.

Viseur optique à niveau du regard (OVF): Un OVF est un type de viseur qui utilise un système de miroirs ou de prismes pour montrer une image non électronique du sujet. C'est couramment utilisé dans les reflex numériques.

Viseur à décalage de parallaxe: Principalement utilisé dans les appareils photo télémétriques, ce type de viseur comporte deux fenêtre: une pour le viseur et une autre pour un télémètre. En superposant les deux images, vous pouvez obtenir une mise au point précise.

Chaque type de viseur a ses propres avantages. Par exemple, un EVF peut offrir une prévisualisation en temps réel des réglages d'exposition, tandis qu'un OVF peut offrir une image plus claire et plus naturelle sans délai. Le choix du viseur dépend donc de vos besoins et préférences en matière de photographie.



Viseur vertical Soligor

Mon premier appareil photo reflex Soligor TM permettait d'échanger le viseur optique horizontal avec prisme intégré par un viseur vertical avec loupe. Ce dernier était mon viseur préféré. En réglant la bandoulière de manière à positionner l'appareil photo au niveau de la ceinture, la loupe du viseur se trouvait au niveau de la poitrine, ce qui facilitait la mise au point et le cadrage des images, le choix de perspectives intéressantes ainsi que la prise de photos en toute discrétion.

Lors du choix de mes premiers appareils photo numériques, j'ai favorisé

les équipements avec objectif ou avec écran pivotant, ce qui m'offrait le même confort que mon ancien viseur optique vertical.



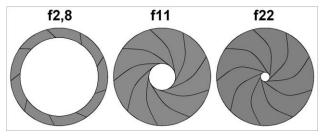
Nikon Coolpix 990 et S10 avec objectifs pivotables

Diaphragmes

Le diaphragme est un composant essentiel d'un objectif d'appareil photo. Il contrôle la quantité de lumière qui traverse l'objectif et atteint le capteur de l'appareil photo (ou le film dans les appareils photo analogiques). Il s'agit essentiellement d'une ouverture réglable qui peut être rendue plus large (pour laisser entrer plus de lumière) ou plus étroite (pour laisser entrer moins de lumière).

Voici les principaux rôles du diaphragme dans un appareil photo :

Contrôle de l'exposition: En ajustant l'ouverture du diaphragme, vous pouvez contrôler la quantité de lumière qui atteint le capteur de l'appareil photo. Couplé à la vitesse d'obturation et à la sensibilité ISO, le diaphragme joue un rôle clé dans la détermination de l'exposition d'une photographie.



Diaphragme d'un objectif photo

Profondeur de champ: Le diaphragme a également un impact significatif sur la profondeur de champ d'une image. Une ouverture large (par exemple, f/1.4 ou f/2) crée une faible profondeur de champ, ce qui signifie qu'une petite zone de l'image sera mise au point et le reste sera flou. C'est souvent utilisé pour les portraits ou pour isoler un sujet. Une ouverture plus petite (par exemple, f/8 ou f/16) crée une grande profondeur de champ, où une grande partie de l'image sera mise au point. C'est souvent utilisé pour les paysages ou la photographie de rue.

Qualité d'image : Le réglage du diaphragme peut également avoir un impact sur la qualité d'image globale. La plupart des objectifs ont une « ouverture douce » dans laquelle ils produisent la meilleure qualité d'image, généralement quelques stops à partir de l'ouverture maximale de l'objectif.

En résumé, le diaphragme joue un rôle clé dans le contrôle de l'exposition, la profondeur de champ et la qualité de l'image dans la photographie.

À ma question si les smartphones utilisent des diaphragmes pour la photographie, ChatGPT a fournie la réponse suivante :

Oui et non. La plupart des smartphones ont un objectif à ouverture fixe, ce qui signifie que le diaphragme ne peut pas être réglé manuellement pour contrôler la quantité de lumière qui entre dans l'appareil. Cela signifie que le contrôle de l'exposition est principalement réalisé en ajustant la vitesse d'obturation et la sensibilité ISO.

Cependant, il existe des exceptions. Certains modèles de smartphones haut de gamme sont équipés d'un diaphragme réglable. Par exemple, certains modèles de la série Samsung Galaxy S ont un double diaphragme qui peut être réglé sur f/1.5 pour les conditions de faible luminosité et f/2.4 pour les conditions de forte luminosité. Ces réglages ne sont pas aussi flexibles que ceux d'un appareil photo traditionnel, mais ils offrent une certaine capacité à contrôler la profondeur de champ et l'exposition.

Malgré cela, la plupart des smartphones utilisent des logiciels pour simuler l'effet de la profondeur de champ, souvent appelé mode portrait. Ces logiciels utilisent des algorithmes de détection de profondeur pour flouter l'arrière-plan, simulant ainsi l'effet d'un diaphragme réglable.

Il est important de noter que bien que les smartphones aient considérablement amélioré leurs capacités photographiques au cours de la dernière décennie, ils ne peuvent pas encore rivaliser avec les appareils photo traditionnels en termes de contrôle manuel et de qualité d'image, en particulier dans des conditions de faible luminosité ou lorsque de grandes profondeurs de champ sont requises.

Obturateurs

L'obturateur d'un appareil photo est un mécanisme qui contrôle le temps pendant lequel la lumière atteint le capteur d'image (ou le film, dans le cas d'un appareil photo analogique). En ouvrant et en fermant l'obturateur, l'appareil photo peut contrôler la quantité de lumière qui est enregistrée pour créer une image.

Fonctionnement d'un obturateur photographique :

Lorsque vous prenez une photo, l'obturateur s'ouvre pour permettre à la lumière de pénétrer et d'atteindre le capteur d'image. La durée pendant laquelle l'obturateur reste ouvert est appelée la « vitesse d'obturation » et est généralement mesurée en fractions de seconde. Par exemple, une vitesse d'obturation de 1/60 signifie que l'obturateur est ouvert pendant une soixantième de seconde.

La vitesse d'obturation est l'un des principaux paramètres que les photographes peuvent contrôler pour influencer l'apparence de leurs images. Une vitesse d'obturation plus rapide (par exemple, 1/1000) peut figer l'action et capturer des sujets en mouvement sans flou, tandis qu'une vitesse d'obturation plus lente (par exemple, 1 seconde) peut créer un effet de flou de mouvement ou permettre à plus de lumière d'entrer lorsque vous photographiez dans des conditions de faible éclairage.

Types d'obturateurs photographiques :

Il existe principalement deux types d'obturateurs dans les appareils photo : les obturateurs à rideau (ou focaux) et les obturateurs à feuilles.

Obturateurs à rideau : Ces obturateurs fonctionnent en utilisant deux rideaux ou portes qui glissent à travers le capteur. Lorsque vous prenez une photo, le premier rideau s'ouvre pour exposer le capteur à la lumière. Ensuite, le deuxième rideau suit pour couvrir à nouveau le capteur. La plupart des appareils photo numériques et reflex utilisent ce type d'obturateur.

Obturateurs à feuilles: Ces obturateurs ont plusieurs lames qui se déplacent pour exposer le capteur à la lumière. Ils s'ouvrent et se ferment de l'intérieur vers l'extérieur. Ces types d'obturateurs sont généralement trouvés dans les appareils photo compacts, certains appareils moyen format, et dans les objectifs de certains appareils photo sans miroir.

Il y a aussi un concept appelé « obturation électronique » ou « obturation silencieuse » qui n'utilise pas de mécanisme physique pour contrôler l'exposition à la lumière. Au lieu de cela, il contrôle électroniquement le capteur pour commencer et arrêter l'exposition à la lumière. Ce mode est généralement plus silencieux, mais peut causer des distorsions lors de la capture de sujets en mouvement rapide.

J'ai demandé à ChatGPT d'ajouter quelques informations sur la désignation Compur qu'on lit souvent sur des objectifs photographiques. J'ai vérifié sa réponse. Tous les détails donnés sont corrects.

« Compur » est une marque d'obturateurs pour appareils photo, fabriqués par la société allemande F. Deckel AG, basée à Munich. L'obturateur est une partie essentielle d'un appareil photo, car il contrôle le moment et la durée pendant lesquels la lumière atteint le film ou le capteur de l'appareil photo.

L'obturateur Compur, introduit au début du 20^e siècle, a été largement utilisé dans une variété d'appareils photo de moyen format et de grand format. Les obturateurs Compur sont connus pour leur précision et leur fiabilité. Ils étaient souvent incorporés dans les objectifs de divers fabricants d'appareils photo, comme Zeiss et Voigtländer.

Les obturateurs Compur sont des obturateurs à lamelles, où plusieurs lamelles métalliques s'ouvrent et se ferment pour exposer le film ou le capteur à la lumière. Ils peuvent être actionnés soit manuellement, par le biais d'une manivelle ou d'un levier sur l'obturateur, soit automatiquement, par le biais d'un mécanisme d'auto-armement.

En plus de contrôler la durée de l'exposition, les obturateurs Compur comportent souvent un diaphragme intégré qui peut être ajusté pour contrôler la quantité de lumière qui passe à travers l'objectif.

En conclusion, le rôle de l'obturateur Compur dans un appareil photo est d'offrir un contrôle précis sur l'exposition de la lumière au film ou au capteur de l'appareil, ce qui est crucial pour obtenir une bonne photographie.

Déclencheurs

Le déclencheur d'un appareil photo est le mécanisme qui déclenche le processus de prise de photo. En appuyant sur le déclencheur, plusieurs processus sont mis en marche, notamment la mise au point automatique, la mesure de la lumière, l'ouverture de l'obturateur et la capture de l'image par le capteur de l'appareil photo.

Fonctionnement d'un déclencheur photographique :

Lorsque vous appuyez sur le déclencheur, l'appareil photo effectue une série d'actions. La première étape est généralement la mise au point automatique, où l'appareil ajuste la mise au point de l'objectif pour que le sujet soit net. Ensuite, l'appareil mesure la lumière dans la scène et ajuste les réglages de l'appareil, comme l'ouverture et la vitesse d'obturation, pour obtenir une exposition correcte. Enfin, l'obturateur s'ouvre pour permettre à la lumière d'atteindre le capteur et capturer l'image.

La plupart des appareils photo ont un déclencheur à deux niveaux. Lorsque vous appuyez à micourse, l'appareil effectue la mise au point automatique et la mesure de la lumière. Lorsque vous appuyez complètement, l'appareil prend la photo.

Types de déclencheurs photographiques :

Déclencheur physique : C'est le bouton que vous trouvez sur tous les appareils photo pour prendre une photo. La taille, la forme et l'emplacement de ce bouton peuvent varier en fonction du modèle de l'appareil.

Déclencheur à distance : Certains appareils photo permettent d'utiliser une télécommande pour déclencher l'obturateur. Cela peut être particulièrement utile pour éviter les vibrations de l'appareil lors de la prise de photos à longue exposition ou pour prendre des photos à distance.

Déclencheur par intervalle (intervalomètre): Il s'agit d'un type de déclencheur qui prend automatiquement des photos à des intervalles prédéfinis. Ceci est particulièrement utile pour la création de séquences en accéléré.

Déclencheur par détection de mouvement : Certains appareils photo ou accessoires externes peuvent déclencher l'appareil photo lorsqu'ils détectent un mouvement. C'est très utile pour la photographie de la faune.

Déclencheur par smartphone : De nombreux appareils photo modernes peuvent être connectés à un smartphone via WiFi ou Bluetooth. Vous pouvez alors utiliser votre téléphone comme déclencheur à distance.

Déclencheur à retardateur : La plupart des appareils photo disposent d'une fonction de retardateur, qui retarde la prise de la photo de quelques secondes après-avoir appuyé sur le déclencheur. Cela peut être utile lorsque le photographe veut être sur la photo.

Chaque type de déclencheur a ses propres avantages et utilisations, et le choix du déclencheur dépend de la situation de prise de vue.

Dans mes archives photographiques, je dispose encore d'un ancien déclencheur externe « Haka Autoknips » avec retardateur, utilisé par mon grand-père, ainsi que ma télécommande électrique « schiansky Teleknips 601 », avec un câble de rallongement de 10 mètres, qui date des années 1970. Si un lecteur s'intéresse particulièrement pour des anciens déclencheurs, je recommande de visiter le site web « autoknips.jimdofree.com » qui affiche une collection de plus de 1.200 pièces.



Anciens déclencheurs mécanique (HAKA Autoknips) et électrique (schiansky Teleknips 601)

Posemètres

Un posemètre, ou photomètre, est un appareil utilisé en photographie pour mesurer la quantité de lumière dans une scène. Cela aide à déterminer les paramètres d'exposition appropriés, notamment l'ouverture (f-stop), la vitesse d'obturation, et la sensibilité ISO. Les posemètres se déclinent en plusieurs types, mais ils partagent tous le même objectif général : aider le photographe à obtenir une exposition correcte.

Les posemètres sont essentiellement de deux types :

Posemètres intégrés : Ce sont des posemètres qui sont intégrés à la plupart des appareils photo modernes. Ils mesurent la lumière qui passe à travers l'objectif (TTL, pour « through the lens ») afin de déterminer les paramètres d'exposition appropriés. Ces posemètres peuvent fonctionner de plusieurs façons :

Mode d'évaluation/multizone/matricielle : La scène est divisée en zones, qui sont évaluées individuellement puis combinées pour obtenir les paramètres d'exposition. Cela permet d'obtenir une bonne exposition dans des conditions d'éclairage complexes.

Mode de mesure pondérée centrale : La lumière est mesurée sur toute la scène, mais l'appareil accorde plus de poids à la zone centrale. C'est utile lorsque le sujet principal se trouve au centre de l'image.

Mode de mesure spot : La mesure est effectuée uniquement sur une petite zone, généralement moins de 5% de la scène. C'est utile lorsque le sujet est beaucoup plus clair ou plus sombre que l'arrière-plan.

Posemètres à main: Ce sont des appareils distincts que l'on peut utiliser pour mesurer la lumière incidente ou réfléchie. La lumière incidente est la lumière qui tombe sur le sujet, tandis que la lumière réfléchie est celle qui est renvoyée par le sujet. Les posemètres à main sont particulièrement utiles en studio, ou dans des situations où la lumière est difficile à évaluer avec précision avec un posemètre intégré.

Il est important de noter que même si les posemètres fournissent des paramètres d'exposition en fonction de la quantité de lumière présente, ils ne peuvent pas prendre en compte l'aspect artistique ou l'intention du photographe. Par exemple, un photographe peut souhaiter



Ancien posemètre à main de mon grand-père

surexposer ou sous-exposer intentionnellement une image pour obtenir un certain effet. Par conséquent, bien que les posemètres soient des outils très utiles, ils doivent être utilisés conjointement avec le jugement et l'expérience du photographe.

Flashes

Au tout début de la photographie, il n'y avait pas de flashs tels que nous les connaissons aujourd'hui. Les photographes dépendaient de la lumière naturelle pour exposer correctement leurs images, ce qui pouvait prendre plusieurs heures.

L'innovation en matière d'éclairage photographique a vraiment commencé au milieu du 19e siècle avec l'invention du flash à poudre. Ce système utilisait une petite quantité de poudre de magnésium, qui était enflammée pour produire un éclair de lumière brillante. Ce système était efficace pour fournir une lumière intense, mais il était également dangereux en raison du risque d'explosion et de brûlures.



Flash à ampoule au magnésium

La poudre de magnésium a été remplacée par des lampes flash à ampoule au début du 20e siècle. Ces ampoules contenaient du fil de magnésium ou d'aluminium dans une atmosphère d'oxygène, et lorsqu'elles étaient allumées, elles produisaient un éclair de lumière brillante. Cependant, elles n'étaient pas réutilisables et devaient être remplacées après chaque utilisation.

Au milieu du 20e siècle, le flash électronique (aussi connu sous le nom de flash à tube électronique ou flash à stroboscope) a été introduit. Ces dispositifs utilisaient un tube à décharge rempli de

gaz qui produisait un éclair de lumière lorsqu'il était excité par une charge électrique. Ces flashs étaient beaucoup plus sûrs, plus fiables et réutilisables que les flashs à poudre ou les lampes flash à ampoule.



Quelques exemples de mes anciens flashs électroniques

Aujourd'hui, les flashs électroniques sont le standard dans la photographie, bien que la technologie ait beaucoup évolué depuis leur première introduction. Ils sont maintenant beaucoup plus compacts, plus efficaces et offrent une plus grande flexibilité en termes de contrôle de l'éclairage.

Un flash photographique est un dispositif utilisé pour émettre une intense lumière artificielle sur une très courte durée, généralement pour aider à éclairer une scène dans des conditions de faible luminosité. Le flash peut également être utilisé pour contrôler plus finement l'éclairage d'une scène, même dans des conditions d'éclairage relativement bonnes.

Il existe plusieurs types de flashes disponibles pour les photographes, chacun ayant ses propres avantages et utilisations :

Flash intégré : C'est le type de flash que l'on retrouve le plus souvent sur les appareils photo compacts et les téléphones portables. Il est intégré à l'appareil et émet un éclair de lumière directe et dure. Il est très pratique, mais offre peu de contrôle sur la qualité de la lumière.

Flash externe : Ces flashes, également connus sous le nom de flashs de griffe ou flashs de sabot, se fixent généralement sur la griffe porte-accessoire de l'appareil photo. Ils sont beaucoup plus

puissants que les flashes intégrés et offrent un contrôle plus précis sur la direction et la qualité de la lumière. Beaucoup peuvent être inclinés ou pivotés pour faire rebondir la lumière sur les murs ou les plafonds, ce qui donne une lumière plus douce et plus naturelle.

Flashs stroboscopiques: Ce sont des unités de flash plus grandes et plus puissantes, souvent utilisées en studio. Ils sont généralement alimentés par le secteur et peuvent être équipés de divers accessoires pour contrôler la qualité de la lumière, tels que des parapluies, des boîtes à lumière, des grilles et des gels de couleur.

Flashs annulaires: Ce sont des flashs qui entourent l'objectif de l'appareil photo. Ils sont souvent utilisés pour la macrophotographie et la photographie de portrait, car ils produisent une lumière très douce et uniforme, avec peu d'ombres.

Flashs sans fil: De nombreux flashes externes peuvent être utilisés sans fil, ce qui permet de les placer à divers endroits autour de la scène pour un contrôle créatif de l'éclairage. Ils peuvent être déclenchés à distance par l'appareil photo, soit par un signal infrarouge, soit par un signal radio.

Flashs LED: Ils utilisent des diodes électroluminescentes pour produire une lumière continue, plutôt qu'un éclair de lumière. Ils sont souvent utilisés pour la vidéo, mais peuvent également être utilisés pour la photographie.

Chaque type de flash a ses propres avantages et inconvénients, et le choix du flash dépendra du type de photographie que vous prévoyez de faire. Par exemple, un flash intégré ou un flash externe pourrait être suffisant pour une utilisation générale, tandis que pour un shooting professionnel en studio, un flash stroboscopique serait plus approprié.



Magicubes, Flash cubes et Flash barre

Je complète les informations ci-dessus, fournies par ChatGPT, par deux remarques :

Une évolution des lampes flash était le flash cube, inventé par Kodak au milieu de la décennie 1960. Ce dispositif comportait quatre ampoules de petite taille (chacune était équipée de son réflecteur) sur quatre faces d'un cube qui pivotait de 90° à chaque prise de vue. Une fois les quatre éclairs déclenchés avec allumage électrique, le cube flash était jeté. Au début, il n'était monté que sur les appareils Kodak Instamatic à chargeur 126 ou 110. Ensuite, il a été adapté à d'autres appareils photo grand public. Le Magicube était une sorte de Flashcube dont l'allumage était piézo-électrique, donc sans pile. Le cube flash et le Magicube ont été peu à peu détrônés au milieu des années 1970 par le flash électronique. Polaroid avait développé à l'époque une barre de dix ampoules-flashes réversibles (cinq de chaque côté), utilisées par ses appareils de photo instantanée.

La lampe photo 500W avec réflecteur était un autre moyen populaire pour illuminer une scène photographique dans les années 1970. Le positionnement adéquat de deux ou trois lampes permettait de régler les ombres pour obtenir une exposition harmonieuse des photos. J'ai utilisé cette méthode pendant plusieurs années, car elle avait l'avantage d'être à faible coût.

Une contrainte était la température de couleur (TC) réduite de 3200 kelvins des lampes à incandescence qu'il fallait compenser par l'application d'un filtre bleu sur l'objectif, respectivement par le choix d'une pellicule de film adaptée à cette valeur de TC. Aujourd'hui, dans la photographie numérique, le réglage TC se fait par logiciel.



Lampe photo 500W

Accessoires

On peut considérer les objectifs, les flashs, les posemètres et les télécommandes comme accessoires d'un appareil photo. Il existe d'autres accessoires qui peuvent aider à améliorer vos images, faciliter votre travail ou protéger votre équipement.

Voici quelques-uns des accessoires les plus couramment utilisés :

Trépieds: Les trépieds sont essentiels pour maintenir votre appareil photo stable, en particulier pour les longues expositions, la photographie de paysage, la photographie d'architecture et la photographie macro.

Filtres: Il existe plusieurs types de filtres que vous pouvez attacher à votre objectif pour divers effets, y compris les filtres polarisants (pour réduire les reflets et améliorer les couleurs), les filtres ND (pour réduire la quantité de lumière entrant dans l'appareil photo), et les filtres UV (pour protéger l'objectif).

Cartes mémoire : Elles sont utilisées pour stocker vos photos. Elles varient en capacité et en vitesse d'écriture.



Ancien sac photo

Batteries et chargeurs : Avoir des batteries de rechange peut être essentiel, surtout lors de longues séances photo loin d'une source d'alimentation.

Sac pour appareil photo : Un sac pour appareil photo protège votre équipement et permet de le transporter plus facilement.

Réflecteurs et diffuseurs : Ces outils sont souvent utilisés en photographie de portrait et de studio pour contrôler la lumière et les ombres.

Nettoyage de l'appareil photo et de l'objectif : Il est important de garder votre appareil photo et vos objectifs propres pour obtenir les

meilleures images possibles. Cela peut comprendre des chiffons de nettoyage, un souffleur d'air, et des solutions de nettoyage.

Ces accessoires peuvent être très utiles, mais n'oubliez pas que l'outil le plus important pour la photographie est votre créativité et votre compréhension de la lumière et de la composition.

Les bagues et soufflets pour modifier la focale des objectifs étaient des accessoires populaires dans le passé. J'ai demandé à ChatGPT si on les utilise encore aujourd'hui.

Oui, on utilise toujours des bagues et des soufflets sur les objectifs photographiques aujourd'hui, bien que leur utilisation puisse varier en fonction du type de photographie pratiqué.



Bagues & soufflet pour objectifs photo

Bagues d'adaptation : Elles sont utilisées pour adapter

un objectif d'une certaine monture à un boîtier d'un autre type de monture. Par exemple, une bague d'adaptation pourrait vous permettre d'utiliser un objectif Canon sur un appareil photo Sony.

Bagues allonge : Elles sont insérées entre l'objectif et le boîtier de l'appareil photo pour augmenter la distance focale, ce qui permet une mise au point plus proche et une plus grande échelle de reproduction. Elles sont souvent utilisées en macrophotographie.

Soufflets: Les soufflets d'objectif sont similaires aux bagues allonge en ce sens qu'ils permettent également une mise au point plus proche pour la macrophotographie. Cependant, les soufflets offrent une plus grande flexibilité, car ils peuvent être étendus et rétractés pour ajuster la distance focale.

4.1.8. Les appareils légendaires

Après avoir décrit les composants d'un appareil photo, je vais présenter les appareils légendaires qui ont marqué l'histoire de la photographie. Pour ce faire, j'ai d'abord demandé l'avis de ChatGPT en date du 1^{er} juillet 2023. Voici sa réponse :

Depuis l'invention de la photographie, de nombreux appareils photo ont laissé une marque indélébile sur l'histoire de la photographie. Certains sont devenus iconiques pour leur innovation technologique, leur conception ou l'impact qu'ils ont eu sur le monde de la photographie. Voici quelques exemples d'appareils photographiques légendaires :

- Kodak Brownie (1900): Cet appareil photo bon marché a introduit la photographie de masse en rendant la photographie accessible au grand public.
- Leica I (1925): Le premier appareil photo commercial à utiliser du film 35mm, il a révolutionné la photographie avec sa petite taille et sa portabilité, rendant possible la photographie de rue et le photojournalisme.
- Rolleiflex (1929): Cet appareil photo à deux objectifs a été largement utilisé par les photographes professionnels et est célèbre pour sa qualité d'image exceptionnelle.
- Polaroid Model 95 (1948): Le premier appareil photo instantané qui produisait des photos finies peu de temps après avoir été prises.
- Nikon F (1959): Considéré comme le premier appareil photo reflex mono-objectif (SLR) professionnel largement adopté, le Nikon F a été très influent et a établi la monture d'objectif F de Nikon qui est encore utilisée aujourd'hui.
- Canon AE-1 (1976): L'un des premiers appareils photo à utiliser un microprocesseur, il a été l'un des appareils photo les plus vendus de son temps et a popularisé la photographie SLR auprès des amateurs.
- Sony Mavica (1981): Bien que techniquement pas un appareil photo numérique, le Mavica était un appareil photo vidéo qui enregistrait des images sur un disque de 2 pouces. Il est souvent considéré comme l'un des précurseurs de la photographie numérique.
- Kodak DCS 100 (1991): Basé sur un corps de Nikon F3, c'était l'un des premiers appareils photo numériques professionnels et il coûtait environ 30 000 \$ à sa sortie.
- Canon EOS 5D Mark II (2008): Cet appareil photo a révolutionné l'industrie de la vidéo en permettant l'enregistrement vidéo Full HD 1080p sur un appareil photo reflex numérique plein format abordable. Il a été largement utilisé par les vidéastes et les cinéastes.
- iPhone (2007 présent): Bien que techniquement pas un appareil photo au sens traditionnel du terme, il est indéniable que l'iPhone et d'autres smartphones ont eu un impact majeur sur la photographie, rendant la prise de photos numériques de haute qualité accessible à presque tout le monde, n'importe quand et n'importe où.

Ces appareils ont chacun apporté quelque chose de nouveau et d'innovant à l'industrie de la photographie, qu'il s'agisse de nouvelles technologies, de nouvelles méthodes de prise de vue, ou de la démocratisation de la photographie pour le grand public.



Kodak Brownie 0, Rolleiflex, Nikon F, Canon AE-1

Je vais compléter cette liste par quelques raretés mécaniques du milieu du 20e siècle, de construction allemande, mises en vitrine sur le site Internet personnel « photobutmore.de », géré par le collectionneur de matériel photographique Horst Neuhaus. Ce site contient un contenu tellement riche sur l'histoire de la technique des appareils photomécaniques que l'auteur a établi de nouvelles normes en matière d'édition de pages web.



Site web photobutmore.de

Depuis ma première consultation de ce site il y a environ dix ans, je suis impressionné par la qualité et l'élargissement continue des informations. Visite à recommander. Les dates relevées dans la liste qui suit indiquent le lancement du premier modèle, respectivement du dernier modèle de la série.

- Robot (1934 1954)
- Photavit (1938)
- Retina (1945)
- Vitessa (1950 1956)
- Adox (1956 1962)

Pour terminer le tableau des caméras légendaires, j'ajoute mes propres préférences. Dans le chapitre « La génération Smartphone » j'ai déjà présenté l'appareil Ihagee Utrix (1935) de mon grand-père et mon premier appareil photo, une Kodak Brownie Fiesta (1962). Je commence ma liste avec la photographie instantanée, suivi par les appareils photographiques

qui ont succédé à ma Kodak Fiesta, jusqu'au remplacement de mon dernier appareil numérique par un smartphone Blackberry Z10, puis par un iPhone.

Photographie instantanée

J'ai toujours été un grand admirateur de la photographie instantanée et je le suis resté jusqu'à aujourd'hui. Si au début c'était la technologie Polaroid qui me fascinait, c'est depuis quelques années la possibilité de transférer une photo prise avec mon iPhone sur mon imprimante A3 (Brother MFC-J5910DW) par WiFi pour l'imprimer sur papier photo et pour distribuer ensuite des copies aux personnes figurant sur l'image, qui m'impressionne. Récemment, cette facilité a été perfectionnée. Je viens d'assister à la fête de l'anniversaire rond de ma cousine où sa fille prenait des portraits avec son smartphone de tous les invités pour les imprimer sur une petite imprimante portable. Les photos imprimées ont



Imprimante Kodak Step 0 Ink

Fotobox.iu

Fotobox.lu

été collées dans un album et chaque participant pouvait alors écrire une dédicace sous son portrait. À la fin de la réception, la jubilaire disposait d'un joli souvenir à emporter.

Il existe différents modèles de ce type d'imprimante, le plus populaire est l'imprimante Kodak Step Zero Inc qui utilise du papier autocollant 5 x 7 cm avec des cristaux colorants intégrés, sans encre.

Un équipement similaire est la photobooth, encore appelée borne photo, box photo ou selfie box, dont la location lors d'événements professionnels ou particuliers fait fureur au Luxembourg. Différents modèles sont proposés par des agences d'événementiel, comme LuxBooth. On se pose devant la borne, on lance le compte à rebours sur l'écran tactile et on attend 10 secondes pour obtenir un tirage de qualité studio. J'ai assisté il y a quelques mois à un mariage où la photobooth a amusé tout le monde.

Polaroid 95

L'histoire du polaroid remonte aux années 1930. Edwin Land était un homme de sciences et réalisateur américain. Il étudiait à Harvard, où il se passionnait pour le phénomène naturel de la polarisation de la lumière. En 1932, il a mis au point un film polariseur économique, puis fonda en 1937 la Polaroid Corporation pour produire des filtres polarisants pour les besoins de Kodak, et à partir de 1942 pour créer un procédé de traitement photographique instantané qu'il avait imaginé.



Polaroid 95

Toutefois, il lui fallait plusieurs années pour résoudre tous les problèmes et ce n'est qu'en décembre 1948 que le premier modèle Polaroid a été mis en vente. C'était l'appareil Polaroid 95 qui produisait des photos monochromes, de couleur sépia. Il fallait attendre 16 ans pour avoir la couleur avec les films Polacolor type 48, introduits en 1963.

En 1976, Kodak avait également mis sur le marché un appareil photographique à développement instantané. Polaroid, voyant en cet appareil une réplique exacte de son propre produit, attaquait Kodak en justice pour contrefaçon. Ce procès opposa Polaroid à Kodak pendant près de dix ans. En 1986, le résultat du procès, la victoire de Polaroid, fut sur toutes les grandes chaînes nationales d'information des Etats Unis d'Amérique, mais ce n'était pas la fin des hostilités qui continuèrent encore près de cinq ans après. La décision finale fait état d'une compensation se montant à plus de 870 millions de dollars que Kodak devait payer à Polaroid.

Aujourd'hui, c'est surtout l'entreprise Fujifilm qui produit encore des appareils photo instantanée, au nom Instax, sous une licence Polaroid.

Keystone 800



Keystone 800

Lors de mon séjour à l'Institut d'Électronique à Zurich, j'ai utilisé au milieu des années 1970 un appareil Polaroid avec adapteur pour prendre des photos instantanées sur des écrans d'instruments de mesure et sur des oculaires d'un microscope. Les mêmes film-packs Polaroid type 100 pouvaient être employés sur un appareil photo instantanée Keystone 800 qui venait d'être commercialisé par l'entreprise Berkey Phot Inc. et qui était moins cher qu'un appareil Polaroid classique. C'était un des premiers appareils avec flash intégré. Il semble que le constructeur ne disposait pas de licence, mais qu'Edwin Land tolérait la commercialisation parce qu'elle aidait à vendre des films Polaroid. J'avais acheté cet appareil lors de

son lancement, mais je l'ai remplacé après quelques années par l'énigmatique SX-70 de Polaroid.

Polaroid SX-70

Le Polaroid SX-70 était un appareil photographique instantané à visée reflex et avec des lentilles en verre, produit par Polaroid de 1972 à 1981 sous divers modèles. J'ai acquis en 1981 la version la plus évoluée de cet appareil culte qui disposait d'un sonar, permettant une mise au point automatique via un système d'ultra-son. L'appareil était pliable et il était très compact et mince en mode plié.

La qualité des images prises avec un SX-70 était indéniable, ce qui en a fait une référence dans le milieu artistique depuis sa création. Les photos



Polaroid SX-70

prises de mes enfants dans les années 1980 ont gardé jusqu'à présent une saturation des couleurs stupéfiante.

Agfa Isoly Junior

L'Agfa Isoly Junior, commercialisé en 1961, était le premier appareil photo de mon épouse. Il n'utilisait pas encore les pellicules 135 (36 x 24 mm), mais des rouleaux de film du type 120, avec une configuration de 16 images carrées de 4 x 4 cm.

Rollei 35



Rollei 35

Le Rollei 35 est un appareil photo,



Agfa Isoly Junior

développé par Heinz Waaske et construit par Rolleiwerke Franke & Heidecke à Brunswick. Lors de son introduction à la Photokina en 1961, c'était le plus petit appareil photo argentique 135 existant. La série Rollei 35 reste l'un des plus petits appareils photo, après les Minolta TC-1 et Minox 35. Environ 2 millions d'appareils photo de la série Rollei 35 ont été fabriqués, le dernier en 2015 par DHW Fototechnik, le successeur de Franke & Heidecke.

J'ai acheté mon Rollei 35 au début des années 1970 lors de mes études à Zurich. C'était un vrai bijou que je portais

toujours avec moi. Équipé d'un objectif Tessar 40mm f/3.5, avec une mise au point manuelle, d'un obturateur Rollei Compur et d'un posemètre intégré avec une cellule au sélénium, c'était un appareil mécanique de haute précision. Il disposait de deux roues sur la face frontale pour régler l'exposition : sensibilité du film, diaphragme et vitesse d'obturation. L'anneau de l'objectif permettait d'ajuster la distance estimée du sujet. Pendant plus de 30 ans, le Rollei 35 m'a servi à faire des milliers de diapositives et de négatifs.

Konica Jump Auto

Le Konica Jump Auto a été commercialisé à partir de 1990. C'était un appareil compact, doté d'un objectif 34mm f4.5 et d'un flash intégré, acceptant des cartouches de film 135. Il était disponible en plusieurs coloris (violet/ jaune, noir/violet, noir, rose/gris etc, afin de séduire une clientèle très jeune. C'était le premier appareil photo de ma fille cadette. Cet appareil n'était pas un bestseller et il est aujourd'hui apprécié comme pièce rare auprès des collectionneurs de matériel photographique.



Konica Jump Auto

Canon EOS 500

Fin 1993, j'ai remplacé mon appareil reflex Soligor TM par un Canon EOS 600 qui venait d'être commercialisé. Il disposait d'un autofocus et d'une exposition automatique avec plusieurs options, ainsi que d'un programme avec sélection de scènes: paysage, sport, portrait, macro, nuit et intérieur avec ou sans flash. Le choix des paramètres pour une exposition automatique ou manuelle se faisait avec une petite roue à côté du viseur. Le Canon EOS 500 était mon dernier appareil photo argentique.



Canon EOS 500

Casio QV-10



Casio QV-10

En 1995, je me suis offert le premier appareil photo numérique sur le marché, le Casio QV-10, annoncé en novembre 1994. Il possédait un capteur de 0,07 mégapixels (pour des images en 320 x 240), une mémoire interne de 2 Mo pour enregistrer un maximum de 96 photos et un écran LCD qui n'était pas très net et pas très rapide. L'appareil permettait de pivoter la partie avec le capteur et l'objectif pour faire, entre autres, des selfies, même si ce mot n'existait pas encore à cette date. L'enregistrement d'une photo dans un format propriétaire de Casio prenait plus que 4 secondes. L'appareil n'était pas livré avec un kit de connexion PC, mais avec un câble de liaison pour un affichage des photos sur un poste de télévision. Pour convertir aujourd'hui des fichiers photo d'un Casio QV-10 en images jpg, il faut être expert en

informatique. Malgré le prix élevé, le Casio QV-10, et son successeur QV-100, étaient des appareils très populaires à l'époque.

Nikon D3000

Au début des années 2010, j'ai offert une Nikon D3000 à ma fille. Il s'agit d'un appareil photo reflex numérique d'entrée de gamme, présenté par Nikon en juillet 2009. Il dispose d'un capteur CCD de 10,2 mégapixels, d'un écran TFT de 7,6 cm et d'une mise au point autofocus avec le système Multi-CAM 1000 à 11 collimateurs.

Nikon Coolpix S6900

Mon dernier appareil photo numérique est le Nikon Coolpix S6900, lancé en septembre 2014. Il est doté d'un zoom 12X NIKKOR, offrant une plage de focales allant de 25 à 300mm f/3.3-6.3. Le capteur est un



Nikon D3000

CMOS de 16 mégapixels. Son écran tactile de 7,5 cm est orientable. Un second déclencheur frontal vous évite de vous tordre la main pour prendre des selfies.



Nikon Coolpix S6900

La nouveauté de cet appareil numérique compact est l'intégration d'un module WiFi pour le télécommander, ainsi que d'un système de transmission sans contact NFC pour le coupler aisément avec un smartphone de génération récente. En mode macro la distance de mise au point minimale est de 2 cm. L'appareil dispose de nombreux programmes automatiques et d'effets spéciaux, mais la qualité des images m'a déçu, ce qui explique que je l'ai rapidement remplacé par un iPhone et que je ne l'utilise plus que pour des occasions particulières.

Même si les appareils présentés ci-avant reflètent mes propres préférences, ils sont toutefois représentatifs pour montrer l'évolution de la technologie photographique pendant les 50 dernières années. Il me reste à signaler que le lecteur intéressé à l'histoire des appareils photographiques mécaniques et digitaux trouve des précieuses sources de documentation dans la bibliographie à la fin de ce livre.

4.1.9. La numérisation des photos argentiques

La numérisation de photos argentiques est un processus qui permet de convertir une image physique en un fichier numérique. Aujourd'hui, on trouve sur le web de nombreuses entreprises qui offrent la numérisation professionnelle de photos papier, de négatifs ou de diapositives. Au Luxembourg, le leader de numérisation est « lu.for-ever.com », l'ancien laboratoire Kodak, qui travaille avec un réseau de 15 magasins partenaires à proximité. Pour numériser un lot de 100 images, avec restitution des fichiers numériques sur clé USB, il faut compter environ 75 € TTC. Pour un lot de 1000 images, la facture va dépasser 375 € TTC.

Il y a trente ans, le recours à un service professionnel était de mise. Aujourd'hui, il existe également des solutions domestiques permettant de numériser ses photos, négatifs et diapositives à la maison. Nous allons découvrir les technologies requises pour ce faire dans les prochains sous-chapitres. Mais je vais d'abord retourner en arrière et décrire le premier moyen de numérisation d'images, le Photo CD.

Photo CD

Le Photo CD est un système introduit par Kodak en 1992. Le système a été conçu pour stocker des photos dans un format numérique sur un CD standard. Les consommateurs pouvaient apporter des films ou des diapositives à un laboratoire photo pour être développés et numérisés sur un Photo CD, ou ils pouvaient apporter des photos existantes pour être numérisées.



Kodak Photo CD Player PCD-860

Chaque Photo CD pouvait contenir jusqu'à 100 photos, chacune enregistrée dans cinq résolutions (192 x 128, 384 x 256, 768 x 512, 1536 x 1024, 3072 x 2048 pixels). Les images étaient stockées dans un format propriétaire de Kodak (PCD), mais elles pouvaient être converties en formats d'image plus courants comme JPEG ou TIFF à l'aide d'un logiciel approprié. À partir de 1994 Kodak vendait un lecteur de Photo CD (PCD 860) pour afficher les images sur un poste de télévision. Ce lecteur pouvait également reproduire des CDs audio courants. Ted Felix maintient un site web personnel « tedfelix.com/PhotoCD/ » avec des informations intéressantes sur le disque photo de Kodak.

Le Photo CD a été assez populaire dans les années 90, mais son utilisation a diminué avec l'avènement de la photographie numérique. Aujourd'hui, il n'est plus commercialisé et il devient de plus en plus difficile de trouver des logiciels pour le lire. Il est à noter que les CD eux-mêmes peuvent se dégrader avec le temps, en particulier s'ils ne sont pas stockés correctement. Si vous avez des photos importantes sur un Photo CD, il est recommandé de les transférer sur un support de stockage plus moderne et plus durable, comme un disque dur externe ou un service de stockage en nuage.



Ma première Kodak Photo CD

Mon premier Photo CD porte le numéro sériel 0207 et la date du 30 septembre 1992. J'en ai commandé d'autres dans la suite, le dernier a été enregistré fin 1995. J'ai effectué des backups sur disque dur dans le passé, mais jusqu'à présent les CDs ne se sont pas dégradés.

Scanner à plat

Dans le cas de photos sur papier, la procédure est facile. Un scanner à plat polyvalent, avec une résolution de 300 dpi, est suffisant pour créer des copies numériques de bonne qualité. Il est conseillé de nettoyer d'abord les photos avec un chiffon doux pour enlever la poussière et les empreintes digitales. On les place ensuite sur la surface en verre du scanner, on ferme le couvercle (capot) et on démarre la numérisation. Une source de lumière éclaire les photos qui sont scannées ligne par ligne par un capteur CMOS, fixé sur un chariot qui se déplace en pas discrets du haut vers le bas. Le processus peut prendre plusieurs secondes à plusieurs minutes, selon la résolution choisie. Une fois que le fichier numérique est enregistré, on fait le découpage (recadrage) et une retouche éventuelle des photos à l'aide d'un logiciel de traitement d'images, comme par exemple Adobe Photoshop.

Google Scan





GoogleScan d'une photo dans l'album en haut

Une méthode plus rapide consiste à utiliser l'application GoogleScan, disponible pour les smartphones et tablettes Apple et Android. Elle est surtout conseillée si les photos sont collées dans un album, car à cause de l'épaisseur, l'utilisation d'un scanner à plat devient compliquée.

Google a présenté son application PhotoScan pour smartphone et tablette en fin 2016. Elle permet de numériser en un temps record toutes ses anciennes photos sur papier. Cette application intelligente ne nécessite que peu de travail, les algorithmes de Google se chargent de gommer automatiquement les défauts des photos argentiques et de redonner des couleurs vives pour disposer d'une version numérique et propre des clichés, sans aucun reflet.

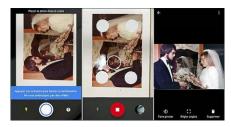
En l'absence de reflets indésirables sur les photos à reproduire, la procédure est simple et rapide. On démarre l'application PhotoScan, on désactive la fonctionnalité de suppression des reflets et on pousse sur le bouton rond. Les photos numérisées sont enregistrées sur votre appareil lors de la numérisation. Le recadrage se fait automatiquement,

avec détection des bords. La photo résultante est droite et rectangulaire, avec correction de la perspective. Il y a en outre un outil intégré, avec loupe, pour faire glisser les bords et les coins aux fins d'ajuster le recadrage automatique de la photo numérisée, le cas échéant. Une rotation intelligente est également assurée et les photos restent dans le bon sens, quelle que soit leur orientation au moment de la numérisation.

La dimension la plus large des photos numérisées avec Google Scan est de 4.096 pixels. Chaque photo est enregistrée en deux exemplaires : la photo telle que vue sur l'écran au début de la numérisation et la photo reconstituée. Le nom du fichier d'une photo numérisée est défini au hasard avec une séquence de quatre lettres majuscules et de quatre chiffres, par exemple RZMM2336.JPG ou MQLB9372.JPG. Une lettre E est ajoutée au milieu du nom du fichier pour les photos reconstituées (RZMME2336.JPG et MQLBE9372.JPG.)

Si la photo à reproduire présente des reflets à cause d'une lumière directe ou indirecte, la procédure est un peu plus longue, mais également très simple d'utilisation. L'application nous indique quoi faire.

La marche à suivre est basique : il faut placer son image dans le cadre, prendre la photo, déplacer ensuite son smartphone (sans incliner l'appareil) tout en visant les quatre points situés à chaque coin de l'image. Grâce aux quatre clichés complémentaires prises, GoogleScan supprime les reflets habituels d'une photo imprimée sur papier brillant et produit une photo numérisée avec une meilleure qualité.



Suppression automatique de reflets

Numériser des négatifs et diapositives

Numériser des négatifs ou des diapositives à domicile avec ses propres moyens est plus difficile. Il faut disposer d'un scanner avec un éclairage placé au-dessus des films transparents.

Avant l'introduction du Kodak Photo CD, le seul équipement qui existait pour le faire était le Nikon CoolScan, abstraction faite de quelques scanners à tambour, destinés aux professionnels. C'était le Coolscan LS-3500, commercialisé à partir de 1988. Il disposait d'une lampe à halogène et d'une résolution de 4.096 x 6.144 pixels.



Nikon CoolScan LS-10

Le premier modèle CoolScan domestique était le LS-10. Il avait une résolution effective de 2.393 x 3.648 pixels (2.700 dpi), disposait d'une interface « SCSI (Small Computer System Interface) » pour la connexion à un ordinateur et il coûtait une petite fortune. Le Nikon CoolScan LS-10 a été introduit en 1992. C'était le premier avec une lampe LED. Il était équipé de porte-films qui acceptaient des

négatifs et des diapositives, avec ou sans cadres. La numérisation d'une image durait plusieurs minutes.

Le dernier modèle de la série Nikon CoolScan est le LS-9000 ED lancé en 2004. À ce jour, c'est toujours un des meilleurs scanners photo du monde. La série des scanners Nikon CoolScan a obtenu de nombreux prix et récompenses au fil des années.

Depuis une dizaine d'années, on trouve sur le marché des scanners compacts à des prix très abordables, en général inférieurs à 100 €. Ils se connectent par câble USB à un ordinateur.

Les appareils sont simples et pratiques et l'utilisation est facile. Hélas, la qualité de numérisation laisse à désirer. Bien que les fichiers soient sauvegardés au format jpeg, avec une résolution élevée, les photos numériques manquent à la fois de netteté et de précision. Un autre point faible est la durée élevée de la procédure de numérisation. Comme on peut seulement scanner une image après l'autre, le processus pour traiter un lot de 30 négatifs, ou diapositives, dépasse largement une heure. Les scanners plats avec dos lumineux sont beaucoup plus rapides du fait qu'ils peuvent numériser plusieurs images ensemble.



Scanners compacts Ion et Maginon

En 2005, Hewlett-Packard a démarré la commercialisation de deux nouveaux scanners dédiés à la photo qui présentaient tous les deux une haute qualité de numérisation, avec une résolution de 4.800 x 9.600 pixels, sur 48 bits couleur. Ils étaient parmi les premiers scanners plats équipés d'un dos lumineux avec adaptateur de transparents, ce qui permettait de numériser des négatifs et des diapositives. Le capot réglable permettait en outre de numériser des documents volumineux.

Le HP Scanjet 4850 pouvait numériser simultanément 4 diapositives 35 mm ou 6 négatifs.



Scanner HP 4890

Le HP Scanjet 4890 avait une capacité supérieure et il était capable de numériser 16 diapositives 35 mm ou 30 planches de négatifs en même temps. Les applications logicielles de HP incluaient un logiciel de reconnaissance optique, un créateur de fichiers pdf et, plus original, une fonction de numérisation des objets en 3D. Les logiciels HP fournis avec ces logiciels permettaient en outre d'effectuer des retouches, de réaliser des albums (Image Zone) et de faciliter l'envoi par mail (Instant Share). Ces scanners étaient équipés des technologies « HP Real Life » qui permettaient d'éliminer les rayures et les salissures des photos anciennes et de raviver les couleurs.

J'ai utilisé un scanner HP 4890 pendant plus que 10 ans pour numériser des centaines de négatifs et de diapositives de mes enfants, depuis leur bas âge jusqu'à l'âge adulte, pour créer des albums photos comme souvenirs communs. Le scanner est encore opérationnel, mais à un certain moment les drivers et logiciels originaux de HP n'étaient plus compatibles avec les nouvelles versions de Windows. Le Scanjet 4890 fonctionne encore sous Windows 11 avec un driver développé par Ed Hamrick pour son logiciel VueScan.

Par commodité, j'ai remplacé le scanner HP Scanjet 4890 en 2015 par un scanner « Epson Perfection V550 Photo ». Lancé en novembre 2013, ce scanner intègre la technologie « Digital ACE » repérer permettant de et de automatiquement les défauts des films comme les petits dégâts, les poussières, les rayures et les traces de doigts. Le scanner offre une résolution de 6400 dpi. Il sait gérer divers supports comme les photos, les journaux, les posters jusqu'au format A2, les pellicules, les diapositives, et les films argentiques moyen format. Il est toujours en service et fonctionne à mon entière satisfaction.



Scanner Epson Perfection V550 Photo

4.1.10. L'art photographique

La photographie est une forme d'art en constante évolution qui transcende les frontières, exprime l'émotion et documente l'histoire. Comme toutes les formes d'art, elle est soumise à l'interprétation, mais sa capacité unique à capturer des moments dans le temps la distingue des autres disciplines artistiques.

La photographie, de son étymologie grecque signifiant « écrire avec la lumière », est une expression artistique qui utilise la lumière pour capturer des images sur une pellicule ou un capteur. Depuis l'invention de la photographie en 1839, elle a évolué, passant de simples daguerréotypes en noir et blanc à des images numériques à haute résolution en couleurs éclatantes.

Types d'Art Photographique:

La photographie est un domaine vaste et diversifié, qui se divise en plusieurs sous-genres, chacun ayant ses propres règles et méthodes. Parmi les plus connus, citons le portrait, le paysage, la photographie de rue, le photojournalisme, la photographie de mode, la photographie de nature morte et la photographie d'architecture. Chaque genre a ses propres défis et techniques, mais tous sont unis par l'objectif commun de capturer la beauté, la vérité et l'originalité.

Techniques et Approches:

La maîtrise de la photographie requiert une compréhension approfondie de divers éléments techniques tels que l'exposition, la composition, l'éclairage et la profondeur de champ. En plus de cela, les photographes doivent aussi développer un œil artistique pour le détail et l'émotion.

L'exposition est la quantité de lumière qui atteint le capteur ou la pellicule de l'appareil photo, déterminée par l'ouverture, la vitesse d'obturation et la sensibilité ISO. Un équilibre entre ces trois éléments est essentiel pour obtenir une image bien exposée.

La composition, c'est-à-dire l'agencement des éléments dans l'image, est un aspect essentiel de l'art photographique. Des règles comme la règle des tiers, la perspective et les lignes de fuite peuvent aider à créer des images attrayantes et dynamiques.

L'éclairage est peut-être l'aspect le plus crucial de la photographie. Que ce soit la douce lumière dorée d'une fin de journée ou l'éclairage stroboscopique dans un studio, la maîtrise de la lumière est fondamentale pour la création d'images efficaces.

La Photographie comme Expression Artistique :

La photographie est plus qu'un simple processus technique. C'est une forme d'expression artistique qui permet aux photographes de partager leur vision du monde. Qu'ils documentent la réalité brutale d'un conflit ou qu'ils capturent la beauté éphémère d'une fleur, les photographes utilisent leur art pour raconter des histoires, susciter des émotions et inspirer la réflexion.

Conclusion:

La photographie est un art complexe et profond qui combine technique, créativité et émotion. Elle continue d'évoluer avec la technologie, mais son essence reste la même : capturer la lumière et le temps.

Archivage et affichage de photos



Archivage photos papier dans boîtes à souliers

Si on dispose de nombreuses photos sur papier, la question se pose comment les archiver. Au début de leur mariage, les arrière-grands-parents et les grands-parents de la génération Smartphone collaient les photos de famille dans des albums et ils écrivaient à la main une date, un lieu ou un petit texte au sujet de la nature de l'événement, en dessous ou à côté des photos. Les meilleurs clichés ont été assemblés dans des cadres et accrochés aux murs du salon.

Mais avec l'âge avancé des photographes, ceux-là ont eu tendance à archiver les photos argentiques dans des boîtes

à chaussures, respectivement ils les conservaient dans des boîtes à photos en plastique, s'ils étaient plus soigneux et prudents.

Lorsqu'ils reçoivent aujourd'hui, par courriel ou par WhatsApp, des photos numériques prises par les parents de la génération Smartphone, ils les impriment sur papier et les accrochent avec du scotch sur le frigo, ou sur les portes des armoires de cuisine, au lieu de les mettre dans des cadres photographiques.

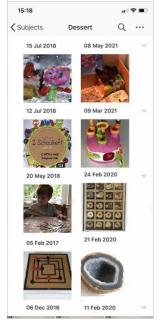
Il est rare que les parents de la génération Smartphone collent encore des photos dans un album. J'ai présenté une exception dans le sous-chapitre concernant la « photographie instantanée ». En général, ils archivent leurs photos numériques sur un serveur cloud en ligne, respectivement sur un disque dans leur réseau local.



Boîtes à photos en plastique

La gestion des photos est assurée par un logiciel doté d'une intelligence artificielle. Il n'est plus nécessaire de noter des dates ou lieux lors de la prise de photos. Ces données sont enregistrées automatiquement dans les métadonnées des fichiers numériques. Et le logiciel d'archivage et de gestion des photos identifie les personnes figurant sur les photos avec la reconnaissance automatique des visages. Il est évident qu'il faut entrer le nom d'une nouvelle personne qui apparaît la première fois sur une photo.

Une application d'intelligence artificielle (AI) intégrée dans les logiciels de gestion de photos, plus spectaculaire encore que la reconnaissance faciale, constitue la reconnaissance automatique des motifs et objets représentés sur les photos d'une collection, accompagnée d'une classification automatique dans des albums virtuels. L'utilisateur n'a pas besoin d'intervenir dans ce processus. L'entraînement des modèles AI est fait par les développeurs des logiciels à partir de bases de données publiques contenant des millions d'images annotées.



Classification de desserts



Reconnaissance visages

La base de données d'images avec étiquettes la plus fameuse est ImageNet. Lancée en 2006 par la chercheuse Fei-Fei-Li, spécialiste de la vision par

ordinateur, la base de données ImageNet a été étendue progressivement et comprend actuellement plus que 14 millions d'images.

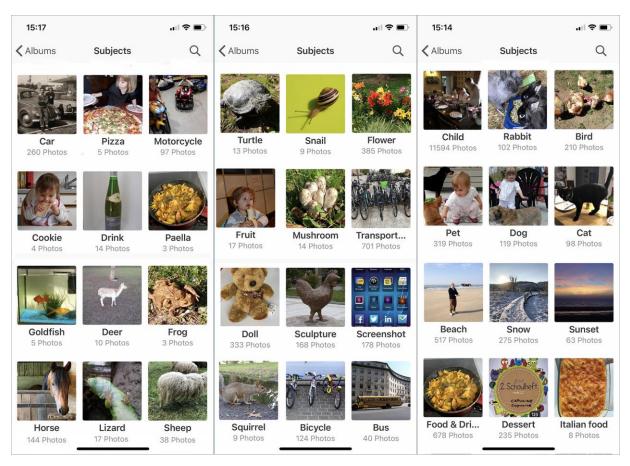
Au début, mes photos ont été classées automatiquement par grandes rubriques : enfants, animaux, paysages, architectures. etc. J'ai considéré cette option comme gag intéressant. Avec chaque nouvelle mise à jour le logiciel « Moments » sur ma « station disque Synology » est devenu plus performant. Pour les animaux, des sous-catégories ont été créées : tortues, escargots, lapins, poissons, chevaux, moutons, chats, etc. Actuellement l'AI commence à différencier les races des chiens. Au niveau de l'alimentation, le programme fait la distinction entre pizza, paëlla, menu italien, dessert, etc.

Aujourd'hui, la classification automatique est devenu un outil précieux pour moi pour rechercher des souvenirs. Mais parfois, l'intelligence artificielle se trompe. J'ai publié en juin 2022 un article à ce sujet sur mon site web « www.web3.lu/parfois-lintelligence-artificielle-ai-se-trompe ». J'ai constaté que la reconnaissance de desserts sur des photos est un vrai casse tête pour l'intelligence artificielle. La figure à gauche montre quelques exemples. Des dessins d'enfants, des jouets, des minéraux, des

jeux de société, des puzzles, le livre d'école de Capucine, et même des poussins sous une lampe infrarouge, sont identifiés comme des desserts.

La figure qui suit montre que le logiciel peut faire mieux. La majorité des photos dans la base de données Synology sont classées correctement. Et si on se prend le temps de corriger les erreurs et de redresser la classe, l'intelligence artificielle va améliorer son apprentissage et fournir des meilleurs résultats la prochaine fois.

La dernière étape consiste éventuellement à créer un livre photo comme présenté dans le chapitre « 2.2.2. Naissance et évolution du livre ». Dans ce cas, on peut également recourir aux services de l'intelligence artificielle, si on ne souhaite pas faire soi-même le choix des photos à imprimer et s'occuper de la mise en pages du livre. Par exemple, il suffit de dire qu'on veut un livre de x pages, avec environ y photos par page, avec les personnes A, B et C, pendant la période du début de l'année aaaa jusqu'à la fin de l'année bbbb, et le tour est joué.



Classification automatique de photos par thèmes avec le logiciel Moments sur ma station disque Synology

Projection de diapositives

Il y a cinquante ans, la présentation de photos se faisait souvent moyennant la projection de diapositives, entre amis ou en famille. ChatGPT se souvient de telles soirées :

Dans le passé, une soirée entre amis avec projection de diapositives commençait par l'arrivée des invités et une discussion informelle. L'hôte introduisait ensuite le sujet des diapositives et la projection débutait, souvent accompagnée de commentaires et d'anecdotes. Après la projection, une discussion avait lieu autour des images projetées. La soirée se poursuivait généralement par un repas ou une collation, puis se terminait par des discussions informelles, des jeux ou d'autres activités. L'objectif principal était de passer un bon moment en partageant des souvenirs et des expériences.



Table lumineuse pour trier diapositives

manuellement.

Pour la sélection des diapositives à projeter et pour la définition de la séquence, on utilisait une table lumineuse pour faire le triage. Avant la projection, il fallait installer dans le salon un écran avec une grande surface blanche, fabriqué dans un matériau qui réfléchit bien la lumière, monté sur un trépied.

Les diapositives, insérées dans des cadres en plastique ou en carton, étaient installées dans des chariots ou des magazines qui étaient ensuite chargés dans le projecteur. Le projecteur était placé de manière à ce que l'image projetée sur l'écran soit claire et bien cadrée. La mise au point était généralement ajustée

Lorsque tout était prêt, les lumières étaient éteintes et la projection commençait. Le projecteur faisait défiler les diapositives une à une, généralement en appuyant sur un bouton ou une télécommande.

Lors de la projection de diapositives, il y avait un bref moment d'obscurité entre chaque diapositive. Cela était dû au mécanisme interne du projecteur qui déplaçait physiquement la diapositive suivante en place. Lorsque la diapositive actuelle était retirée, la source lumineuse du projecteur éclairait un espace vide, ce qui créait un moment d'obscurité sur l'écran. Ensuite, la diapositive suivante était placée en position et la nouvelle image apparaissait sur l'écran.



Chariot pour diapositives



Module Alpa Varidia

Ce changement continue entre

lumière et obscurité n'était pas très agréable. Le remède était l'utilisation d'un double projecteur pour créer une transition sans obscurité entre les diapositives. Pendant qu'une diapositive était projetée depuis le premier projecteur, la suivante était préparée dans le deuxième projecteur. Lorsque le moment venait de changer de diapositive, la transition se faisait en diminuant la luminosité du premier projecteur, tout en augmentant celle du deuxième.

Ce type de double projecteur était cher. Une firme suisse avait développé un module « Alpa Varidia » pour connecter et piloter deux projecteurs du type KODAK SAV 2000 ou du

type AGFA Color SAV 250. Le module a été vendu pour environ 800 francs suisses.

Lors de mon séjour en Suisse avec mon épouse, à partir de 1974, on organisait régulièrement des soirées de projection de diapositives où on invitait quelques amis parmi les étudiants luxembourgeois à Zurich. On disposait à l'époque d'un projecteur Rollei P37 avec lampe halogène 24 volts, 150 watts, et avec objectif zoom. Il était équipé d'un chargeur circulaire horizontal de 80 vues et il avait une mise au pont automatique « autofocus ». J'ai alors acquis un deuxième projecteur du même type et j'ai développé une unité de commande pour synchroniser les deux appareils et faire des transitions sans obscurité entre les diapositives.



Projecteurs de diapositives synchronisés



Unité de commande de projection

Au niveau du projecteur, un circuit électronique, appelé gradateur, avec un triac IT610, a été installé dans l'appareil pour régler l'intensité lumineuse de l'ampoule de projection. Une fiche

multipolaire pour connecter le gradateur à l'unité de commande a été fixée sur la face arrière des projecteurs. J'avais construit en outre une boîte de réglage manuel pour ajuster l'intensité de lumière d'une superposition de deux diapositives.

Je viens de retrouver dans mes archives les anciens schémas des circuits électroniques de mon unité de commande de projection. Par nostalgie, je joins ci-après un extrait de ces plans.



Réglage manuel des projecteurs

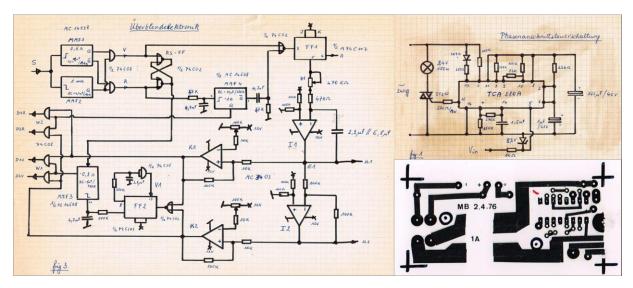


Schéma des circuits électroniques de l'unité de commande pour synchroniser deux projecteurs de diapositives

Diamat

Pendant mes temps de loisir à partir de janvier 1988, j'ai développé pour mon unité de pilotage des deux projecteurs Rollei P37 un programme de gestion d'une projection en fondu-enchaîné, commandé par mon micro-ordinateur Atari 1040 ST. J'ai implémenté le projet avec le logiciel GFA Basic, programmé en 1986 par l'informaticien allemand Frank Ostrowski sous l'environnement d'exploitation « GEM (Graphics Environment Managee) d'Atari », pour le compte de la société « GFA SystemTechnik ».

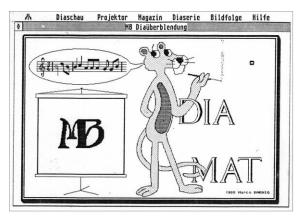
Une première version a été prête en fin mars 1988. Pour activer Diamat, on insérait la disquette avec le logiciel dans le lecteur de l'ordinateur personnel Atari et on cliquait sur le logiciel DIAMAT.PRG. Une image animée, avec musique de fond, apparaissait sur l'écran et s'arrêtait lorsqu'on ouvrait un des menus suivants avec la souris : Desk, Diaschau, Projektor, Magazin, Diaserie, Bildfolge et Hilfe.

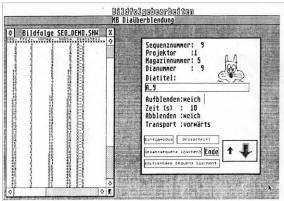
La figure sur la page à droite affiche quelques fenêtres du programme Diamat. Le menu Diaschau permettait de démarrer la projection. Le menu Projektor permettait de choisir non seulement un couple Rollei P37 ou P35, mais également des couples de projecteurs adaptées des marques Kodak, Agfa, Braun, Leitz ou Kindermann.

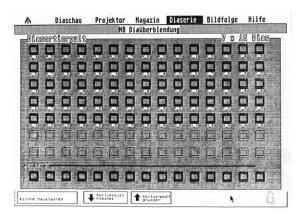
Parmi les chariots (Magazin) on pouvait sélectionner des portes-dias ronds avec 50 ou 80 diapositives, respectivement des portes-dias longs avec 30, 36 ou 50 éléments.

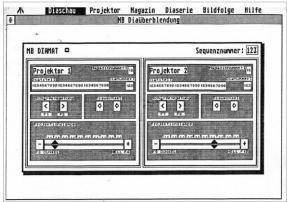
Le menu Diaserie permettait d'ajouter ou de supprimer des diapositives, respectivement de saisir ou de modifier leurs numéros, titres ou descriptions. L'enregistrement des données d'un diaporama sur disquette, ainsi que le chargement d'une série de projection, se faisait également avec ce menu. La fenêtre Bildfolge permettait de changer la séquence et les durées de projection et de transition des images. Il reste à mentionner que les modules de commande des projecteurs ont été connectés aux interfaces MIDI des ordinateurs Atari. Cette interface, destinée au raccordement d'instruments électroniques de musique, sera décrite dans le sous-chapitre « 4.4. Musique ».

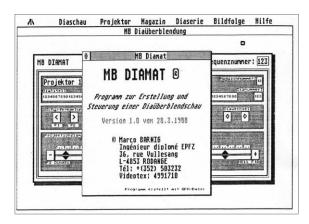
J'ai distribué le logiciel Diamat à l'époque comme freeware aux usagers intéressés.

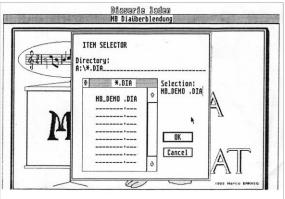


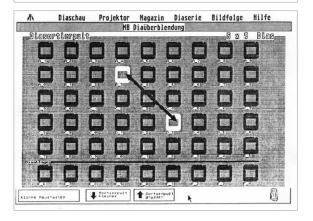


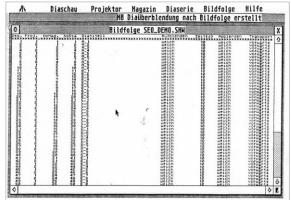












Screenshots Diamat

Projection d'images numériques

Dans l'ère digitale, la projection de diapositives, de photos ou d'autres images numérisées est devenue plus confortable. Dans une première étape, les anciens projecteurs de diapositives ont été remplacés par des projecteurs numériques.

La transition des projecteurs de diapositives traditionnels vers les projecteurs numériques a commencé dans les années 1990 et s'est accélérée au début des années 2000. L'émergence des ordinateurs personnels, des logiciels de présentation tels que Microsoft PowerPoint, et l'augmentation de la capacité de stockage numérique ont tous contribué à ce changement.

Les projecteurs numériques avaient plusieurs avantages par rapport aux projecteurs de diapositives. Ils permettaient des présentations plus dynamiques avec l'ajout de vidéos, d'animations et de sons. Ils éliminaient également la nécessité de produire et de manipuler des diapositives physiques, ce qui rendait les présentations plus faciles à créer, à modifier et à transporter.

Cependant, malgré ces avantages, la transition n'a pas été instantanée. Beaucoup de gens ont continué à utiliser des projecteurs de diapositives pendant un certain temps, en raison du coût des nouveaux équipements numériques et de la nécessité d'apprendre à utiliser de nouvelles technologies.



Installation « Le lapin mut(il)é »

J'ai acquis en 2007 un projecteur numérique bas de gamme « InFocus IN24 W240 » pour supporter la projection de l'oeuvre d'art interactive « Le lapin mut(il)é » dans la galerie d'art contemporain de ma fille cadette à Bridel. Cet appareil avait une résolution de 800 x 600 pixels, une luminosité de 1.700 lumen ANSI et d'un

contraste de 1:2000.

L'image projetée reposait sur la technologie « DLP (Digital

Light Processing) », développée par Texas Instruments, où chaque pixel correspond à un micro-miroir actionné par un champ électrique : la partie active peut être intégrée dans une puce « DMD (Digital Micromirror Device) ». Chacun de ces miroirs renvoie ou non la lumière de la lampe vers l'écran. Le rapport cyclique de cet état donne la luminosité de chaque pixel variable de 0 à 100%. En outre, un filtre tricolore RVB en rotation, situé entre la matrice DLP et la lampe, permet de projeter successivement les trois composantes de l'image finale.

Les projecteurs haut de gamme utilisant la technologie DLP sont équipés de trois puces DMD et n'ont pas besoin d'un filtre tricolore en rotation.



Projecteur numérique InFocus IN24

D'autres technologies de projection sont basées sur des panneaux transparents de cristaux liquides « LCD (Liquid Cristal Display) » ou sur une surface réfléchissante avec des cristaux liquides « LCoS (Liquid Crystal on Silicon) », une combinaison des technologies LCD et DLP.

En septembre 2008, le premier picoprojecteur, avec la désignation Mpro110, a été lancé sur le marché par la société 3M. Un picoprojecteur, également appelé mini projecteur ou micro projecteur, est un appareil de projection portable de petite taille. Ces appareils sont conçus pour être suffisamment compacts et légers pour être transportés facilement, ce qui en fait une solution pratique pour les présentations en déplacement ou pour transformer n'importe quel espace en un



Picoprojecteur 3M Mpro110



Affichage photos sur Télé P&T

Depuis la popularisation des postes de télévision avec écran plat et l'introduction de décodeurs TV par IP, par exemple avec « La télé des P&T » lancée il y a 15 ans, la projection d'images numériques est devenue encore plus facile et confortable. On peut désormais connecter son poste de télévision à sa station disques dans le réseau local pour afficher les photos hébergées sur l'écran TV. Le pilotage et la navigation se font avec la télécommande, moyennant une interface graphique intuitive.

Projection de transparents

Les parents de la génération Smartphone se souviennent certainement des rétroprojecteurs, également appelés projecteurs à transparences, utilisés par les enseignants pour la projection d'images ou de textes sur un grand écran, tout en faisant face à la classe, facilitant ainsi l'interaction avec les élèves.

L'histoire des rétroprojecteurs a débuté durant la Seconde Guerre mondiale. Les militaires américains ont développé le rétroprojecteur pour former rapidement les recrues. Ils ont constaté que des formations visuelles étaient plus efficaces pour communiquer des informations complexes.

Après la guerre, les rétroprojecteurs ont commencé à se répandre dans le monde de l'éducation. Les écoles et les universités les ont adoptés comme outil pédagogique précieux.

Dans les années 1970 et 1980, l'utilisation des rétroprojecteurs a atteint son apogée. Non seulement, ils étaient omniprésents dans le



Rétroprojecteur

monde de l'éducation, mais ils étaient également couramment utilisés dans les entreprises pour des présentations professionnelles.

environnement de visionnage

sur le pouce.

Cependant, avec l'avènement des ordinateurs personnels et des projecteurs numériques dans les années 1990 et 2000, l'utilisation des rétroprojecteurs a commencé à décliner. Les projecteurs numériques, plus polyvalents, ont rapidement remplacé les rétroprojecteurs dans la plupart des contextes.

À partir du 21e siècle, les rétroprojecteurs sont devenus de plus en plus obsolètes, bien que certains endroits continuent de les utiliser pour des raisons économiques ou par simple préférence. Malgré leur déclin, les rétroprojecteurs ont laissé une empreinte indélébile dans l'histoire de l'éducation et de la communication visuelle.

À partir de l'été 1995, je disposais au bureau d'un ordinateur portable IBM Thinkpad 755CV qui était remarquable pour son époque, en raison de ses caractéristiques et de son design innovants.



IBM ThinkPad 755CV

C'était le premier ordinateur qui comportait un écran LCD amovible et semi-transparent qu'on pouvait détacher de l'unité principale et placer sur un rétroprojecteur pour projeter l'affichage sur un grand écran. Ce modèle a marqué une étape importante dans l'évolution de la technologie de présentation et a joué un rôle clé en aidant à faire la transition entre les méthodes traditionnelles de présentation et les technologies numériques.

Lors de mes nombreuses présentations techniques et commerciales auprès du personnel de l'EPT et auprès de clients à l'aide de cet ordinateur, l'audience était toujours fascinée par la technologie innovante de cet équipement.

ThinkPad est une gamme d'ordinateurs portables créée par le designer allemand Richard Sapper et lancée par IBM en 1992. La gamme existe encore aujourd'hui, mais elle est maintenant commercialisée par l'entreprise chinoise Lenovo, suite à son acquisition en 2005 de la

division informatique personnelle d'IBM. Les portables ThinkPad sont les seuls ordinateurs certifiés pour une utilisation dans la « station spatiale internationale (ISS) ».

Archivage de diapositives et de négatifs



Boîtes originales Kodak pour dias

Archiver correctement des diapositives et des négatifs est essentiel, car ces éléments sont sensibles à la lumière, à la chaleur, à l'humidité, et ils peuvent se dégrader avec le temps s'ils ne sont pas correctement entretenus.

On peut archiver les diapositives dans les chariots de projection, mais cette option est très encombrante. L'utilisation d'anciennes boîtes de rangement originales de Kodak pour stocker les diapositives prend moins de place et elle est plus économique.

L'archivage le plus approprié se fait toutefois moyennant des pochettes d'archivage sans acide, en

format A4. Ces pochettes sont généralement fabriquées à partir de papier, de polyéthylène ou de polyester, qui n'endommagent pas les matériaux photosensibles. Ces pochettes transparentes conviennent également pour l'archivage des négatifs. Sur les bords des pochettes on peut écrire des notes au sujet des motifs comme dates, lieux, événements, personnages, etc. On peut les mettre dans un classeur A4, ou dans une boîte opaque, pour les parcourir facilement et les visualiser sur une table lumineuse. J'utilise cette méthode de stockage depuis plusieurs dizaines d'années sans problèmes.



Pochettes pour diapositives et négatifs

Les photographes renommés

L'art photographique ne se limite pas à la technologie ou à la technique. Il s'agit d'une discipline qui exige une observation minutieuse, une sensibilité artistique et une compréhension profonde de la lumière et de la composition. Un grand photographe est capable de voir au-delà de l'ordinaire, de trouver la beauté dans le banal et de transformer une scène quotidienne en une œuvre d'art. J'ai demandé à ChatGPT de me proposer quelques photographes célèbres :

Il y a de nombreux photographes célèbres qui ont marqué l'histoire de la photographie avec leurs styles uniques et leur vision artistique.

Voici quelques-uns des plus notables :

- Ansel Adams (1902-1984): Célèbre pour ses impressionnantes photographies en noir et blanc de la nature et des paysages de l'Ouest américain, notamment dans le parc national de Yosemite. Adams est également reconnu pour son rôle dans le développement du système de zonage, une technique permettant de contrôler précisément l'exposition et le développement de l'image.
- Robert Capa (1913-1954): Photographe de guerre hongrois connu pour ses images poignantes du débarquement de Normandie lors de la Seconde Guerre mondiale. Il a cofondé l'agence Magnum Photos.
- Dorothea Lange (1895-1965): Photographe américaine connue pour ses photographies documentaires lors de la Grande Dépression. Son image « Migrant Mother » est l'une des plus célèbres de cette période.
- Henri Cartier-Bresson (1908-2004): Photographe français et pionnier du photojournalisme, Cartier-Bresson est célèbre pour sa philosophie du « moment décisif », l'idée de capturer une scène qui est intrinsèquement brève et significative.
- Richard Avedon (1923-2004): Un photographe de mode et de portrait américain dont les images ont régulièrement orné les pages de Vogue et Harper's Bazaar. Avedon est également connu pour ses portraits poignants de célébrités et de personnalités politiques.
- Cindy Sherman (née en 1954) : Cette photographe contemporaine américaine est connue pour ses séries d'autoportraits conceptualisés où elle explore l'idée de l'identité et du rôle des femmes dans la société.
- Steve McCurry (né en 1950): Photographe photojournaliste américain célèbre pour sa photographie « Afghan Girl », qui a fait la couverture du National Geographic.
- Annie Leibovitz (née en 1949): Célèbre photographe américaine connue pour ses portraits captivants de célébrités, souvent caractérisés par des mises en scène théâtrales et une lumière dramatique.

J'ai demandé à ChatGPT pourquoi il n'a pas cité Edward Steichen parmi les photographes célèbres :

Je m'excuse pour cet oubli. Edward Steichen est sans aucun doute l'un des photographes les plus influents du 20^e siècle. Sa contribution à l'art de la photographie, de la photographie de mode à la curation d'expositions emblématiques comme « The Family of Man », a eu un impact significatif sur le domaine. En tant que directeur du département de photographie du « Museum of Modern Art (MoMA) » à New York, il a également joué un rôle clé dans l'établissement de la photographie comme une forme d'art reconnue. Merci de m'avoir rappelé d'inclure ce photographe remarquable dans la liste des artistes notables.

Concernant Helmut Newton, ChatGPT a fourni la réponse suivante :

Helmut Newton (1920-2004) est un photographe allemand-australien renommé, célèbre pour ses photographies de mode provocantes et souvent érotiques. Sa carrière s'est étendue sur plusieurs décennies et son travail a été largement publié dans des magazines de mode internationaux tels que Vogue et Elle.

Newton est connu pour avoir bouleversé les normes conventionnelles de la photographie de mode. Ses œuvres, souvent marquées par des thèmes de fétichisme, de voyeurisme et de violence stylisée, ont créé un nouveau genre de photographie de mode, parfois qualifié de « porno chic ». Ses portraits, en particulier ceux des femmes, étaient puissants, élégants et audacieux.

Ensuite j'ai demandé à ChatGPT de me fournir une liste de photographes luxembourgeois renommés. À côté d'Edward Steichen, il a fourni les noms suivants :

Gabriel Lippmann: Physicien et inventeur luxembourgeois qui a reçu le prix Nobel de physique en 1908 pour son processus de reproduction des couleurs en photographie, appelé le processus Lippmann.

Su-Mei Tse: Née et élevée au Luxembourg dans une famille d'artistes, Su-Mei Tse est une artiste contemporaine connue pour son travail multidisciplinaire qui englobe la photographie, la vidéo, les installations et la performance. Elle a représenté le Luxembourg à la Biennale de Venise en 2003, où elle a remporté le Lion d'or du meilleur pavillon national.

Yvon Lambert : Photojournaliste luxembourgeois qui a couvert de nombreux événements d'actualité pour diverses publications. Il est également connu pour ses photographies de paysages et de nature.

Patrick Galbats : Photographe documentaire luxembourgeois qui a remporté le Prix d'Art Robert Schuman en 2017. Il est connu pour ses projets qui abordent des questions sociopolitiques.

Je me suis étonné que ChatGPT proposait, à côté du physicien luxembourgeois Gabriel Lippmann, seulement trois photographes contemporains comme célébrités. À mes demandes concrètes de fournir des informations sur des photographes luxembourgeois spécifiques comme Batty Fischer, Tony Krier, Charles Bernhoeft, Pol Aschmann, Edouard Kutter père et fils, Raymond Reuter, Raymond Clement, Jean Back, l'outil ChatGPT a toutefois retourné pour chacun une biographie détaillée, avec des informations où les collections de leurs œuvres sont conservées, par exemple à la Photothèque de la ville de Luxembourg, au Musée d'Histoire, au Centre National de l'Audiovisuel, etc.



Anne Michaux à LESLIE'S ARTGALLERY

ChatGPT ignore toutefois les noms d'autres photographes luxembourgeois, décédés ou vivants, par exemple Anne Michaux qui vit à Berlin et qui s'est spécialisée dans la photographie de scènes miniatures. Elle a exposé ses œuvres dans de nombreuses galeries, entre autres lors de quatre expositions personnelles à « LESLIE'S ARTGALLERY » à Bridel en mai 2006, en mars 2007, en septembre 2008 et en novembre 2011.

Comme mon livre est autobiographique, je me permets de présenter ci-après quelques-unes de mes propres photos artistiques, réalisées il y a plusieurs dizaines d'années. Lors de mon séjour à Zurich dans les années 1970, je me suis

spécialisé à photographier, pendant les nuits, des mannequins exposés dans les vitrines de magasins de vêtements. J'aimais jouer avec les reflets des lumières dans les glaces. J'ai continué cette pratique dans les années 1980, lors de voyages de service effectués dans ma qualité d'ingénieur de l'Administration des P&T. J'ai trouvé les modèles les plus jolis à Paris, Londres et Copenhague. À partir des années 1990, les mannequins avec des visages humains sont devenus rares dans les vitrines des magasins. J'ai rencontré de plus en plus souvent des mannequins de vitrine sans têtes ou avec des visages stylisés.



Photos de mannequins de vitrine

Les maîtres photographes

À côté des photographes luxembourgeois réputés pour avoir légué des larges collections de photos à la communauté, il ne faut pas oublier les nombreux artisans et commerçants qui ont exercé la photographie comme métier, avec un diplôme de maître photographe en poche. Nous avons déjà fait la connaissance du pharmacien Edouard Meyer de la Droguerie du Globe et du fabricant des « Luxembourgeosies » Ferdinand Dyck. Sur le site web « industrie.lu », avec le mot-clé « Photographes », on trouve une liste impressionnante de professionnels à partir de l'année 1856. Mehlbreuer, Brandebourg, Kuntgen, Maroldt, Deleidernier, De Ziegler, Bernhoeft, Schütz, Ochsenkiel, Bebing, Dell, Kuhn, Primavesi, Reyland, Schumacher, Schütz, Thiel, Brausch, Kiesel

et Johanns, sont les noms des photographes qui sont répertoriés avant 1900.

Le site web de l'histoire et du patrimoine industriel du Luxembourg a été créé en 2004 par Jean-Marie Ottelé de Hautcharage. Il est professeur ingénieur en informatique à l'« école de commerce et de gestion (ECG) ». En novembre 2010, il a constitué l'a.s.b.l. INDUSTRIE.LU, ensemble avec des membres de sa famille, qui a comme objectif de gérer le site web afférent.

Parmi les noms figurant dans la liste des photographes après 1900 sur le site web industriel, je me souviens de quelques magasins de la capitale: Anen à la rue Baumont, Fey Frères dans la Grand-rue, Mirgain à la rue Monterey. Le dernier est un des magasins de photo les plus anciens de la ville qui existe encore aujourd'hui. Créé dans les années 1930 par Antoine Mirgain-Kill, son fils Paul Mirgain a rejoint le magasin parental en 1948. La famille s'est installée à Cessange à la



Magasin Mirgain & Huberty

même époque que la mienne et le fils aîné Guy Mirgain avait mon âge, on était dans la même classe d'école. Paul Mirgain a repris le magasin de son père en 1973. Il a été rejoint en 1981 par Georges Huberty et les deux associés ont créé en 1985 la société « Photo-Ciné-Studio Mirgain et Huberty sàrl ». En 2013, la société est devenue « Kamera Express », tout en gardant l'ancien nom.

Je me rappelle également le magasin Photo Sud à Differdange ouvert par Jos Glauden et son épouse en 1977. Dans le magazine de la Ville de Differdange « Diff Mag » No 1/2023, on peut lire que le budget pour 2023 prévoit la création d'un musée de la photographie, avec notamment la collection d'anciens appareils photo de Jos Glauden.



Magasin Fototrade

Un dernier magasin qu'il convient de mentionner est FotoTrade, au numéro 54 à la route d'Esch. Fondé en 1986 par le photographe passionné Marc



Liquidation magasin Photo Sud

Greuter, ce magasin spécialisé en matériel photo au Luxembourg est sous la même gérance depuis cette date. Il équipe tous les photographes, de l'amateur débutant au professionnel spécialisé. Une attraction particulière de ce magasin est son marché aux puces en ligne.

Présentation d'oeuvres photographiques

Les photos comme oeuvres d'art sont en général présentées dans des expositions temporaires ou permanentes, respectives dans des livres photo. L'exposition de photos au Luxembourg la plus connue est certainement « Family of Man » au château de Clervaux. Cette collection se compose de 503 photographies de 273 auteurs originaires de 68 pays, rassemblées par Edward Steichen pour le

« Museum of Modern Art de New York (MoMA) » en 1955. Jusqu'en 1962, la collection de photos a été exposée dans plus de 160 musées autour du monde.

Une rétrospective de 163 photos d'Edward Steichen a été exposée en août 1963 au musée d'État à Luxembourg. En 1964, Edward Steichen a exprimé le vœu que « The Family of Man » soit exposée de façon permanente dans son pays natal. Le gouvernement américain faisait alors don de la dernière version intégrale itinérante au gouvernement luxembourgeois. La collection a été présentée la première fois au Luxembourg en juillet 1965 au musée d'État. Une année après, Edward Steichen a visité son pays de naissance et a été décoré avec l'insigne de « Grand officier de l'ordre du Mérite du Grand-Duché de Luxembourg ». D'autres expositions ont eu lieu au Luxembourg, par exemple en juin 1967 au théâtre d'Esch-sur-Azette ou en 1974 à Echternach. En mai 1975, une inauguration d'une exposition, avec une partie des photos, a eu lieu au château de Clerf.



Visite de FIAP et FLPA à Clerf



Pierre Grégoire, Edward Steichen

En novembre 1979, dans le cadre du 3^e festival européen de la photo qui a eu lieu à Luxembourg, une délégation de la « Fédération Internationale de l'Art Photographique (FIAP) », accompagnée par des membres de la « Fédération Luxembourgeoise de la Photographie Artistique (FLPA) », a visité l'exposition à Clerf.

La collection « Family of Man » est gérée par le « centre national de l'audiovisuel (CNA) » qui l'installait en 1994 comme exposition permanente au château de Clervaux. Depuis 2003, elle fait partie des documents inscrits dans le registre de la Mémoire du Monde de l'UNESCO

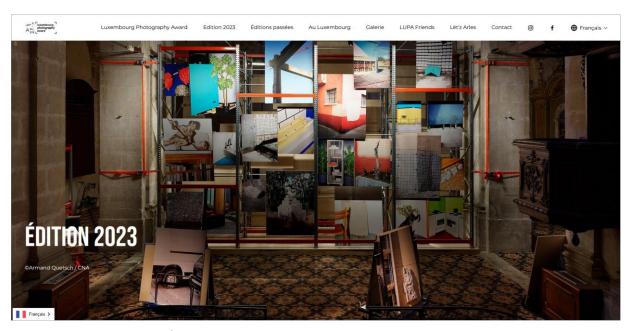
Une deuxième collection d'Edward Steichen, au nom de « The bitter years », a été exposée jusqu'en 2020 à Dudelange. Elle est actuellement en train d'être analysée et restaurée en vue d'une nouvelle présentation. Le « fonds des Steichen Collections » du CNA comprend les photos des deux expositions.

Un extrait de photos signées Edward Steichen est exposé en permanence dans la « Galerie d'Art Contemporain Am Tunnel de Spuerkeess », à 15 mètres sous terre. En 1987, Spuerkeess décidait de percer un tunnel afin de relier les quatre bâtiments de la Banque situés sur le plateau Bourbon. Les aménagements nécessaires à la réalisation de ce projet ont été entrepris en 1992 et en 1993. Depuis 1995, Spuerkeess organise dans ce lieu des expositions thématiques et rétrospectives comprenant des oeuvres signées par des artistes de renommée internationale, souvent par des photographes.

Des expositions de photos sont organisées souvent dans le cadre d'un festival. Le plus connu a été fondé en 1970 à Arles, la capitale de la photographie, sous le nom « Les rencontres de la photographie ».

En décembre 2016, Florence Reckinger-Taddeï a fondé l'a.s.b.l. « Lët'z Arles » qui a pour mission principale de promouvoir la photographie luxembourgeoise à travers une exposition, ainsi qu'une publication, lors du festival international des Rencontres de la photographie d'Arles. Parmi les membres-fondateurs figuraient également Paul di Felice, Isabelle Faber, Laura Giallombardo, Laurent Loschetter, Anke Reitz, Marita Ruiter, Nico Steinmetz, Michèle Walerich et Anouk Wies. En mars 2023, « Lët'z Arles » a annoncé la création du « Luxembourg Photography Award (LUPA) » et du « Luxembourg Photography Award Mentorship », en collaboration avec le CNA et avec le soutien du ministère de la Culture.

Le lauréat de la première édition du LUPA est Daniel Wagener et son exposition « Opus Incertum », présentée dans le cadre de la 54^e édition des Rencontres d'Arles, sous le commissariat de Danielle Igniti, a eu lieu du 3 juillet au 24 septembre 2023.



Édition 2023 de Lët'z Arles avec l'exposition de Daniel Wagener

Rozafa Elshan a bénéficié du premier mentorat – résidence de 3 mois, en partenariat avec l'Ecole nationale supérieure de la photographie d'Arles et avec le soutien de « Kultur | lx – Arts Council Luxembourg ». Cette dernière institution a été créée en juillet 2020, à l'initiative du ministère de la Culture du Luxembourg, comme outil de soutien, de promotion et de diffusion de la scène culturelle luxembourgeoise.

Sur le site web de l'association « Lët'z Arles », on trouve les éditions du passé depuis 2017, avec les noms des artistes-photographes présentés. On y trouve également la liste des acteurs principaux de la photographie au Luxembourg. Je vais citer ci-après les noms des acteurs que je n'ai pas encore pu présenter jusqu'à présent.

Le grand cabinet d'avocats d'affaires Arendt & Medernach a progressivement assemblé une collection d'art représentative des principaux courants de la photographie contemporaine, exposée dans son siège situé à Kirchberg. C'est le 1er septembre 1988 qu'est née l'étude Arendt & Medernach, fruit de la fusion de l'étude Arendt & Harles, d'une part, et de Mersch & Medernach, d'autre part.

Le « Casino Luxembourg – Forum d'Art Contemporain » est un centre d'art dont l'innovation dans la création artistique a toujours été au centre des réflexions. Le Casino, dirigé par Kevin Muhlen, continue à se positionner en faveur de l'image par le prisme des nouvelles technologies, dont les réalités virtuelles et augmentées.

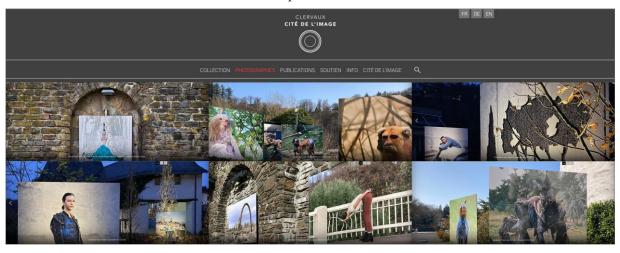
Parmi les galeries qui exposent régulièrement des oeuvres photographiques, il faut relever les centres d'art « Dominique Lang » et « Nei Liicht » de la ville de Dudelange, le cercle Cité de la ville de Luxembourg, le « Musée national d'histoire et d'art (MNHA) au Fëschmaart », le Schlassgoart à Esch-sur-Alzette, créée en 1993 à l'initiative du groupe ARBED, la Konschthal à Esch-Alzette, aménagé par la ville d'Esch en 2020, le « Musée d'Art Moderne Grand-Duc Jean (MUDAM) », conçu par l'architecte sino-américain Ieoh Ming Pei et ouvert en 2006, la Villa Vauban, musée des beaux-arts de la ville de Luxembourg, l'abbaye de Neimënster, un ancien monastère de moines bénédictins datant du XVIIe siècle qui abrite depuis 1977 le « Centre culturel de rencontre Abbaye

de Neimënster (CCRN) », ainsi que les Rotondes à Luxembourg-Gare, un espace culturel installé dans les anciens ateliers pour les locomotives à vapeur.

Créé en 1982 dans l'ancienne villa d'un directeur de l'ARBED, le centre d'art Nei Liicht fut pendant longtemps le seul et unique lieu au Luxembourg consacré exclusivement à l'art photographique. La galerie a été dirigée pendant des dizaines d'années par Danièle Igniti et par François Olivieri du département culturel de la ville de Dudelange.

Plusieurs galeries d'art privées, comme par exemple « Nosbaum Reding », exposent régulièrement des oeuvres d'art photographiques. Dans le passé, c'était surtout à la galerie Clairefontaine, créée en 1988 par Marita Ruiter, où on montrait principalement la photographie classique, la photographie plasticienne ainsi que l'art conceptuel dans les locaux « Espace 2 », inauguré en 1997. La galerie avait développé des projets de longue durée comme le festival annuel « Photomeetings Luxembourg » et la série « Portraits luxembourgeois ».

À Clervaux, une a.s.b.l. « Cité de l'image » a été constituée en 2008 pour organiser des expositions temporaires, des installations photographiques dans l'espace public, des ateliers pédagogiques et une résidence d'artistes. L'association a été liquidée en mars 2023.



Assemblage de pages d'acceuil du site web « Clervaux – cité de l'image »

Le « Cercle Artistique de Luxembourg (CAL) » favorise et promeut la création artistique au Luxembourg et veille à propager et à défendre les valeurs artistiques et culturelles. Il supporte également l'art photographique.

Il reste à mentionner l'événement « Le Mois européen de la photographie Luxembourg (EMoPLUX) », lancé en France en 2004 et organisé tous les deux ans par l'association luxembourgeoise « Café-Crème » depuis 2006, en collaboration avec les villes-partenaires, membres du « réseau European Month of Photography (EmoP) » : Athènes, Berlin, Budapest, Bratislava, Paris, Ljubjana, Luxembourg et Vienne. Depuis 2013, les huit capitales sont réunies dans l'a.s.b.l. EmoP dont le siège est au Luxembourg. L'association est présidée par Paul di Felice, la trésorerie est assurée par Pierre Stiwer.



Photos exposées sur la façade du CCRN en 2009

Lors de l'EMoPLUX en mars - avril 2009, l'exposition personnelle « Sisters of Mercy », avec des photos réalisées par le couple d'artistes Anke Linz et Andreas Oettinger, alias « Billy & Hells », a eu lieu à «LESLIE'S ARTGALLERY» au Bridel. Dans ce cadre une photo monumentale de l'exposition a été exposée sur la façade de l'Abbaye de Neimënster.

Dans le chapitre « 6.7. L'art et la culture dans l'ère numérique » je vais aborder d'autres aspects liés à la présentation des oeuvres photographiques.

Les clubs-photo

À côté des acteurs institutionnels passés en revue jusqu'à présent, il ne faut pas oublier les photographes amateurs qui se regroupent dans des clubs.

Les clubs de photographie jouent un rôle important pour les photographes de tous niveaux, de l'amateur débutant au professionnel expérimenté. Ils offrent un espace de partage, d'apprentissage et de créativité qui peut aider à améliorer les compétences photographiques de leurs membres et à élargir leur appréciation de cet art. Voici quelques-uns des rôles clé qu'un club de photographie peut jouer :

- 1. Éducation et développement des compétences : Les clubs de photographie organisent souvent des ateliers, des cours et des conférences sur différents aspects de la photographie. Cela peut aller de l'initiation aux bases de la photographie à des sujets plus avancés tels que la photographie de studio, la retouche photo, ou les techniques de photographie spécifiques comme la macrophotographie ou la photographie de nuit.
- 2. Feedback et critique : Les clubs de photographie offrent un espace pour partager son travail et recevoir des critiques constructives. Cela peut aider les photographes à améliorer leur travail et à développer leur œil critique.
- 3. Inspiration et créativité : En étant exposé au travail de différents photographes, les membres d'un club de photographie peuvent trouver de nouvelles idées et de l'inspiration pour leurs propres photos. De plus, les clubs organisent souvent des concours ou des défis photographiques qui peuvent encourager la créativité et l'expérimentation.
- 4. Réseautage et camaraderie : Les clubs de photographie offrent l'opportunité de rencontrer d'autres personnes passionnées de photographie. Cela peut conduire à des amitiés, des collaborations, et même à des opportunités professionnelles.
- 5. Expositions et reconnaissance : Beaucoup de clubs de photographie organisent des expositions ou participent à des événements locaux, offrant ainsi aux membres la chance d'exposer leur travail à un public plus large. Certains clubs organisent également des concours qui peuvent offrir une reconnaissance et des prix.
- 6. Activités extérieures : Les clubs de photographie organisent souvent des sorties photo, des promenades photographiques, ou des voyages, offrant ainsi aux membres l'occasion de pratiquer la photographie dans de nouveaux environnements et avec le soutien d'autres membres du club.

En somme, les clubs de photographie sont des communautés de partage et d'apprentissage qui peuvent grandement enrichir l'expérience photographique de leurs membres.

Les débuts de la pratique de la photographie amateure au Luxembourg sont incertains. Mis à part quelques rares daguerréotypes, les photographies les plus anciennes réalisées au Luxembourg, datent de la seconde moitié du 19e siècle. Ce n'est qu'en 1894 que le Cercle luxembourgeois d'amateurs photographes voit le jour. Ce cercle est présent à l'exposition universelle de 1900 à Paris. Tony Dutreux y expose, entre autres, à côté de l'ingénieur Ernest Barblé et de l'architecte Pierre Funck. L'association remporte une médaille d'argent à cette grande exposition internationale.

Au Luxembourg, on trouve dans les archives du Luxemburger Wort la première fois une mention au sujet d'un « PhotoClub Luxembourgeois » en 1910. Jusqu'au début de 1920, des informations au sujet des activités de ce club sont publiées régulièrement. Dans l'édition du 16 juillet 1920 du Luxemburger Wort, on peut lire que le PhotoClub de Dudelange a projeté des photos en face de l'hôtel Schroeder après un concert.

Entre les années 1930 et 1940, plusieurs nouveaux clubs de photographie sont mentionnés dans des articles ou publicités du Luxemburger Wort : Esch-Alzette et Bettembourg en 1933, Pétange en 1937, Ettelbruck en 1939, Rodange, Differdange, Rumelange et Schifflange en 1940. On découvre qu'une assemblée générale de l'« Amicale des Amateurs Photographes » a eu lieu le dimanche 21 janvier 1940 au café Küntzer. Après une promenade commune dans la nature, tout le monde s'est retrouvé au café pour assister à une projection de diapositives en noir et blanc et en couleurs.

Une exposition de photos du PhotoClub Differdange, organisée lors de la kermesse en mai 1947, a eu un grand succès. Le PhotoClub « Camera Luxembourg » a organisé le « Grand Salon International de Photographie » du 14 au 25 août 1948. En mai 1950, le PhotoClub Esch-Alzette a organisé son 1er « Salon Fédéral d'Art Photographique ».

Les dates indiquées dans les anciens articles de presse ne coïncident pas nécessairement avec les dates de fondation des différents clubs. Il faut consulter d'autres sources pour trouver ces données. J'ai fait des recherches pour quelques clubs relevés ci-avant.

Le PhotoClub Luxembourgeois a été fondé en 1909. Un reportage sur une exposition organisé par ce club en 1927 a été publié dans la « Luxemburger Illustrierte No 41 ». Le PhotoClub Rumelange a été créé en 1918 et se considère comme un des plus anciens photo-clubs du Luxembourg. Camera Luxembourg a les mêmes prétentions, sans dévoiler toutefois la date de sa création. Le PhotoClub Esch (PCE) a été fondé le 23 octobre 1919. Parmi les pionniers étaient cinq femmes, ce qui était extraordinaire à l'époque. Le PCE est surtout connu pour son « Salon Mondial » qui a déjà eu lieu plus que 50 fois. Le PhotoClub de Pötange est né en 1931, le PhotoClub Ettelbruck a été institué en 1938 par une petite équipe de passionnés de la photographie. Le PhotoClub Diekirch a été créé en 1949, la même année que la « Fédération Luxembourgeoise des Photographes Amateurs (FLPA) ». Dans le Luxemburger Wort du 26 mai 1950, le journaliste mp a rédigé dans la rubrique « Das kleine WORT, von hier und dort » un article amusant au sujet de la FLPA. Je me permets de reproduire ciaprès l'introduction de cette contribution :

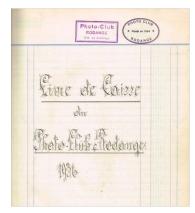


Das kleine Wort: FLPA

"Es gibt in unserm Ländchen ein hübscher Haufen sogenannter Fédérations und obwohl bei Sportsmanifestationen hierzulande sportlicher Geist sich nicht immer kundtut, wollen doch die meisten dieser F.s sportlichen Zielen dienen. FLF, FSCL, FLA, FLBB und wie sie alle heißen, streben nach physischer Ertüchtigung der Jugend; ihre Daseinsberechtigung ist nicht im geringsten zu tadeln. Nun hat sich vor Jahresfrist zu der langen Serie von Federationen, Liguen, Vereinigungen und Gesellschaften eine neue hinzugesellt, deren Anhänger aber weder laufen noch springen, weder hopsen noch hüpfen, weder einen Ball treten noch Faustschläge verteilen : die FLPA., was soviel bedeutet wie Fédération Luxembourgeoise des Phographes Amateurs. Kurz ausgedrückt handelt es sich also bei den Mitgliedern der FLPA um Menschen, die nach einem esthetischen Ziel jagen und wenn sie es erschascht, versuchen, dasselbe auf Platte oder Film zu bannen. Das weitere spielt sich dann in der Dunkelkammer ab mit Hilfe von besonderer Belichtung und Chemikalien".

En 2013, la FLPA a changé de nom en « Fédération Luxembourgeoise de la Photographie Artistique ». Pour consulter la liste actuelle des 34 photo-clubs affiliés à la FLPA, je propose au lecteur intéressé de visiter son site web « flpa.lu ». Il y trouve également une longue liste avec le palmarès des distinctions de la « Fédération Internationale de l'Art Photographique (FIAP) », accordées aux amateurs luxembourgeois.

Comme je ne suis pas en mesure de citer tous les pionniers parmi les photographes amateurs luxembourgeois, je me limite à relever ci-après les noms de quelques membres méritants de la FLPA. Emile Wanderscheid du PhotoClub Mamer, président d'honneur de la FLPA, a été président de la FIAP pendant 13 ans et il a contribué avec succès à conférer une reconnaissance internationale au Grand-Duché de Luxembourg dans le domaine de la photographie. Willy Suys, également membre du PhotoClub Mamer, a été pendant 17 ans en charge du service patronage au sein du comité de la FLPA. Fernand Braun est président de la FLPA depuis 2003, comme successeur de Frenz Biewers.



Livre de caisse du PCRL

Un club que j'ai bien connu est celui de Rodange-Lamadelaine (PCRL) qui a été fondé en 1934, sous le nom de PhotoClub Rodange. Dans les archives du Tageblatt, on peut lire, dans l'édition du 30 juin 1934, que le Conseil communal de Pétange a approuvé les statuts du club lors de la dernière séance du 29 juin, sous la présidence du bourgmestre Marcel Schintgen.

Un local de réunion a été mis à disposition du club par l'administration communale de Pétange au sous-sol de l'école Neiwiss à Rodange. Ce local a été aménagé comme chambre noire pour le développement de pellicules argentiques et le tirage de photos en noir et blanc par les membres du club. Après notre déménagement privé de Bertrange à Rodange en 1985, j'ai joint le PhotoClub local et j'ai assumé la charge de trésorier jusqu'à la liquidation du club en

2006, à cause d'un nombre insuffisant de membres.

Deux activités du club me sont restées en mémoire.

La première était une initiation des enfants de Rodange aux travaux de tirage de photos dans le cadre des activités de vacances, organisées par la commune en 1988. Le négatif de la photo, affichée à gauche, présente les enfants, assis sur une voiture du corps de pompiers de Pétange, prise par un membre du club, qui a servi de base pour la première activité. Par groupes de dizaines, les enfants ont pu assister, ou effectuer eux-mêmes, le tirage de photos dans la chambre noire, sous un éclairage tamisé, diffusé par une lampe inactinique (lampe rouge). Le papier blanc photographique, sensible à la lumière, n'était pas voilé par ce type d'éclairage.



Vakanzaktioun Rodange 1988



Tirage de photos dans chambre noire

Le négatif a été placé dans un agrandisseur et projeté pendant quelques secondes sur le papier photo, placé sur la base de l'équipement optique. Ensuite le papier photo a été plongé et bougé, à l'aide d'une pincette, successivement dans trois cuvettes en plastique, remplies de produits chimiques. Le premier bac contenait le révélateur, le deuxième un bain d'arrêt et le troisième un fixateur. Dans le premier bain, on pouvait observer le noircissement progressif de la photo, la retirer au moment d'obtention du contraste voulu et arrêter le développement ensuite dans le deuxième bain. Après la fixation, le papier photo a été lavé et séché et une copie a été remise à chaque participant. Pour se protéger des produits chimiques, qui étaient assez

agressifs, des gants ont été portés pendant les manipulations.

La deuxième activité était la participation à un montage audiovisuel multivision de diapositives, avec six projecteurs synchronisés, organisé par la FLPA. Si ma mémoire est bonne, c'était à l'occasion du 40^e anniversaire de la FLPA en 1989 et la projection a eu lieu au théâtre municipal de la ville de Luxembourg. Les membres du PhotoClub Rodange-Lamadelaine avaient choisi comme thème le train 1900, circulant entre Pétange et Rodange, en passant par la gare de Fond-de-Gras. Après l'arrêt de l'extraction du minerai souterrain dans la région en 1955, des bénévoles souhaitaient faire circuler un train touristique sur les anciens rails des mines à Fond-de-Gras, avec des locomotives historiques à vapeur. En 1973, ils ont constitué l'« Association des Musées et Tourisme

Ferroviaires (AMTF Luxembourg) » et la même année le premier train a sifflé dans le coin. Un des fondateurs de l'a.s.b.l. était Albert Wolter qui à l'époque était encore étudiant. Il a présidé le comité de l'AMTF jusqu'en 2019. Son épouse Gaby Mancini assure encore à l'heure actuelle le secrétariat de l'AMTF.



Enregistrement Feierwon sur cassette audio

Les membres du PhotoClub Rodange-Lamadelaine ont pris des diapositives du train 1900, ensemble avec l'environnement et la nature autour du Fond-de-Gras. Pour mettre en musique le diaporama, les chorales de Rodange et Lamadelaine avaient enregistré sur cassette audio, sous la direction de Jeannot Linden, le chant patriotique « De Feierwon », composé par le poète luxembourgeois Michel Lentz en 1859, à l'occasion de la circulation du train inaugural en gare de Luxembourg.

Jeannot Linden était chef de service adjoint du bureau de dessin de l'administration des

P&T et échevin de la commune de Pétange.

Les 120 meilleures vues ont été sélectionnées et réparties en six volets : introduction, couplets 1 à 4 de la chanson et finale. Pour chaque couplet, un motif était dominant : passage du train, nature, individus, architecture. Le premier et dernier volet ont été accompagnés par des enregistrements sonores des bruits des trains à vapeur. Les diapositives associées à chaque volet ont été distribuées en six groupes pour être insérées dans les chariots des six projecteurs. Pour la programmation du diaporama, les séquences des diapositives, avec les durées de projection et de transition, ont été notées sur des diagrammes élaborés par le comité de la FLPA. Un exemple d'une feuille de programmation afférente est affiché à droite.

Quelques photos de la multivision « De Feierwon » sont présentées ci-dessous.

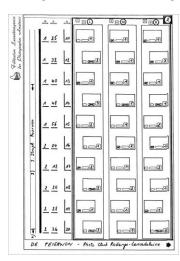


Schéma de projection Feierwon



Diapositives de la projection multivision « De Feierwon » de 1988

Le PhotoClub Rodange-Lamadelaine était pionnier sur un autre plan, à savoir dans le domaine du commerce électronique. C'était le premier club luxembourgeois qui vendait ses cartes de membre sur le site web d'achat en ligne de LUXSITE, un projet lancé en 2000 par l'Entreprise des P&T, la banque Dexia-BIL, l'Imprimerie Centrale et l'Assurance le Foyer. L'histoire du commerce électronique au Luxembourg sera abordée en détail dans le chapitre « 6.2. Les achats et services en ligne ».

Les livres et magazines de photos

Tout comme les clubs de photo, les livres et magazines de photos jouent un rôle clé dans le monde de la photographie, que ce soit pour les professionnels de la photographie, les amateurs passionnés ou même les débutants.

Voici quelques-uns des rôles principaux qu'ils remplissent :

- 1. Inspiration : Les magazines photographiques présentent souvent des portfolios d'artistes ou des séries de photos autour d'un thème particulier, qui peuvent inspirer les lecteurs avec de nouvelles idées et approches.
- 2. Education: Beaucoup de magazines photographiques contiennent des articles éducatifs qui couvrent divers aspects de la photographie, allant des bases techniques aux astuces plus avancées. Ils peuvent également inclure des tutoriels de retouche photo, des conseils d'équipement, ou des guides sur différents genres photographiques.
- 3. Informations sur le matériel : Les magazines photographiques fournissent souvent des informations sur le dernier équipement photographique, y compris des critiques d'appareils photo, des comparaisons d'objectifs, et des conseils sur l'équipement accessoire.
- 4. Nouvelles et tendances : Les magazines photographiques permettent aux lecteurs de rester à jour sur les dernières nouvelles du monde de la photographie, y compris les nouvelles technologies, les expositions à venir, les concours photographiques, et les tendances artistiques.
- 5. Plateforme pour les photographes: Les magazines photographiques peuvent servir de plateforme pour les photographes pour montrer leur travail, que ce soit à travers des portfolios, des concours, ou des articles de profil. Cela peut offrir une exposition précieuse, surtout pour les photographes émergents.
- 6. Communauté : Enfin, les magazines photographiques contribuent à renforcer la communauté photographique en offrant un espace pour le partage d'idées, l'apprentissage des autres, et la célébration de l'art de la photographie.

Chaque magazine a son propre accent et style, certains se concentrant davantage sur les aspects techniques, d'autres sur l'inspiration artistique, et d'autres encore sur les nouvelles et critiques d'équipement. En choisissant les bons magazines à lire, les photographes peuvent enrichir leur pratique et leur appréciation de l'art de la photographie.

Les livres photo renseignent sur la technique, la composition d'images, les motifs, l'art de la photographie, etc. La figure qui suit présente quelques-uns de mes anciens livres de photo que je viens de déposer dans une armoire à livres en libre-service sur la voie publique.



Exemples d'anciens livres photo

En ce qui concerne les magazines de photo, à ma connaissance il n'y a qu'un seul qui a été édité jusqu'à présent au Luxembourg. Il s'agit du périodique « Café Crème » dont le premier numéro a été publié en automne 1984. Nous avons déjà fait la connaissance de l'a.s.b.l. du même nom comme organisatrice de l'événement bi-annuel EMoPLUX.

L'association luxembourgeoise « Café Crème » a été fondée en 1984 par Paul di Felice, Pierre Stiwer et Paul Bretz.

Paul di Felice est depuis les années 1970 à la fois critique d'art, artiste et commissaire d'expositions de photographie contemporaine. Docteur en arts, il a enseigné l'histoire de l'art moderne et contemporain et la pédagogie artistique à l'Université du Luxembourg. Depuis 2003, il est le consultant-curateur de l'« Arendt Art Collection ». Il est également membre fondateur de la rédaction de la revue « lacritique.org », membre de l'association des critiques d'art AICA Luxembourg et du conseil d'administration de l'IACCCA.

Pierre Stiwer a étudié à la Sorbonne-Paris et a commencé sa carrière comme professeur de français et de littérature dans l'enseignement secondaire. Il s'est tourné rapidement vers l'art contemporain,

notamment sur le plan de la photographie, et il exerçait tous les métiers en relation avec ce domaine : curateur et commissaire d'expositions, critique d'art, directeur, organisateur, éditeur, programmeur de site web, etc. Il est du même âge que moi, car je me rappelle qu'il était assis derrière moi dans une classe au Lycée des garçons au Limpertsberg.

Paul Bretz est ingénieur-architecte diplômé de la faculté technique de l'Université d'Innsbruck en 1979. Il a travaillé d'abord en Allemagne et il s'est installé en 1983 à Luxembourg. Lauréat du Prix Luxembourgeois d'Architecture 2001, il a été responsable à partir de 2005 pour la construction du « Centre culturel régional Dudelange Opderschmelz (ODS) » incluant le « Centre national de l'audiovisuel (CNA) ». Il a converti son bureau d'architecture en « société Paul Bretz Architectes » en 2007. Un projet récent de l'entreprise est la construction du nouveau bâtiment des Archives nationales de Luxembourg (ANLux) à Esch-Belval.

En novembre 2014, Café Crème a fêté son 30e anniversaire. Pour célébrer cet événement, un numéro spécial et unique du magazine Café-Crème pour retracer le parcours de 1984 à 2014 sur 136 pages a été publié.

Le lecteur intéressé peut lire cette publication sur le site web « issuu.com/emopmember/docs/issuu_cafecreme_30ans_maintimeline ». En outre, un colloque « La photographie européenne des années 80 à aujourd'hui - Évolution esthétique et défis institutionnels » a été organisé le 27 novembre 2014 à l'Abbaye de Neumünster, en collaboration avec l'Université du Luxembourg.



Édition spéciale Café Crème

Dans un entretien avec France Clarinval au Paperjam, Paul di Felice racontait que Café-Crème était initialement un magazine qui avait pour but de promouvoir l'art contemporain. En 1984, la photographie n'entrait pas dans le champ de l'art. Elle concernait le reportage, le document, la mode, la publicité. Le magazine Café-Crème était une publication plutôt luxueuse, bilingue en français et anglais et distribuée de manière internationale, notamment dans les librairies de musées, même MoMA de New York. Progressivement, la vocation du magazine s'est affinée autour de la photographie. Après 10 ans, la publication a été abandonnée, la dernière édition (No 17) est parue en 1996.

Dans un entretien avec la journaliste Marie-Laure Rolland du site web « virgule.lu », Pierre Stiwer et Paul di Felice ont partagé d'autres souvenirs du temps des pionniers en 1984 où la scène de l'art contemporain était quasi inexistante dans le pays. L'ancien maire de Luxembourg, Paul Helminger, à la tête de Computerland Europe, leur

avait prêté les premiers ordinateurs MS-DOS de Microsoft pour se lancer dans la mise en page du premier magazine. Deux ans plus tard, ils ont remplacé les PCs par des MACs qui disposaient de meilleurs logiciels de « Publication Assistée par Ordinateur (PAO) », notamment « Pagemaker 1.0 d'Adobe ». En 1994, Café Crème figurait parmi les précurseurs luxembourgeois de création d'un site web sur Internet. L'association favorisait alors des activités en faveur de la photographie contemporaine, en mettant sur pied des colloques et des expositions internationales, comme EMoPLUX.



Catalogues EMoPLUX publiés par Café Crème : 2006, 2010, 2013, 2017, 2021, 2023

À partir de 1996, l'édition du magazine « Café Crème » a été arrêtée et remplacée par la publication des catalogues des expositions de photos qui peuvent être visualisées sur le site web « issuu.com/emopmember ».

Mais il n'y a pas seulement « Café Crème » qui publie des catalogues lors d'expositions ou de concours de photos. Les différents photo-clubs passés en revue sont également très diligents pour produire des souvenirs de leurs activités. La figure qui suit présente quelques exemples :



Catalogues de photos publiés par photo clubset associations

Au niveau européen, le magazine français PHOTO constitue une référence internationale de l'image, une institution, une légende. Tout le monde connaît le journal, pour l'avoir acheté, collectionné ou feuilleté. Cherchez le nom d'un grand photographe, Photo l'a publié.

Au printemps 1967, Daniel Filipacchi, Roger Thérond, Walter Carone et Régis Pagniez ont décidé de lancer un nouveau magazine intitulé « Photo ». C'était l'année où le film culte « Blow Up » sur un photographe a décroché la palme d'or à Cannes. Le premier numéro de Photo est sorti en juillet, le deuxième en septembre 1967. Résultat des ventes : 60.000 exemplaires. Jusqu'en octobre 2015, le journal a été publié mensuellement, puis tous les deux mois. Depuis l'été 2023, la parution est trimestrielle. Dans les archives du site web « photo.fr/le-mag/ »on trouve toutes les pages de couverture du magazine Photo depuis 1967 jusqu'à présent.



Magazines Photo No 1, 100, 200, 300, 400, 500 et 556

En 1975, le magazine a organisé le premier concours « Spécial amateurs ». L'équipe s'attendait à recevoir environ 1.500 photos, mais plus que 15.000 clichés ont été envoyés. La rédaction décidait alors de publier un numéro spécial No 101 avec les plus belles images.

Aujourd'hui, l'événement annuel « Spécial Amateurs » est le plus grand concours photo du monde. Les résultats de la 41^e édition ont été publiés dans le magazine Photo No 554 des mois de janvier-février 2023.



Concours mondial du magazine Photo: publications No 101, 123, 148, 376, 476, 550, 554



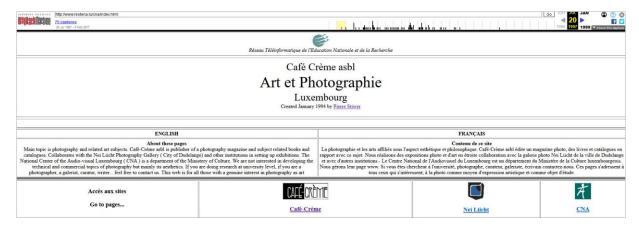
Ttête de brique

Dans le passé, j'ai participé quelques fois à ce concours, mais une seule de mes photos a été acceptée par le jury. Il s'agissait d'un portrait d'un « mannequin de vitrine avec une tête de brique ».

Pour le 30^e anniversaire de Photo en 1997, la rédaction avait rédigé une rétrospective « 30 ans de photos en 360 couvertures », incluant un poster avec les copies de toutes les pages de couverture. Evidemment, Photo n'était paset n'est pas le seul périodique photographique. Dans les kiosques de presse on trouve une multitude d'autres magazines de photo dans les trois langues

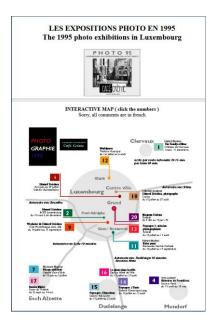
usuelles : français, allemand, anglais. Mais à ce jour Photo seul reste un phénomène éditorial unique au monde, avec la publication d'images fortes qui peuvent choquer parfois les lecteurs.

Il reste à signaler que Photo prétend être le premier magazine photos qui disposait d'un site web : « photo.fr ». C'est difficile à vérifier, car l'archivage des pages web par la « Wayback Machine » n'a démarré qu'en fin 1996. Je pense toutefois que le mérite revient à Café Crème. Sur les premières pages du « Réseau Téléinformatique de l'Éducation Nationale et de la Recherche (RESTENA) » on découvre le site web « Art et Photographie Luxembourg », créé par Pierre Stiwer en janvier 1994.



Page d'accueil du site web « Art et Photographie Luxembourg » créé par Café Crème asbl en janvier 1994

Chaque année, une ou plusieurs villes accueillent la capitale européenne de la culture. En 1995, c'était la capitale du Grand-Duché qui a été désigné pour la première fois par l'Union européenne à porter ce titre, à l'époque encore dénommé « Ville Européenne de la Culture ». L'ouverture officielle a donné un avant-goût avec des festivités s'étirant sur trois jours, du 13 au 15 janvier 1995.



Carte interactive web en 1995

L'événement a connu un franc succès populaire et les chiffres étaient impressionnants : plus de 1,2 millions de personnes ont profité des quelque 600 manifestations organisées pendant toute l'année culturelle. La première exposition « Luxe, calme et volupté », qui s'est tenue au Casino Luxembourg, a attiré à elle seule 61.969 visiteurs. D'autres événements comme Megabugs dans le hall Victor Hugo au Limpertsberg, avec 41.290 visiteurs, et l'exposition permanente « The Family of man » au Château de Clervaux, avec 28.320 entrées, ont également été des réussites. Le coordinateur général de cette fête culturelle était Claude Frisoni.

L'association Café Crème a également participé aux festivités en publiant une carte interactive de toutes les expositions de photos en 1995 sur son site web. À l'époque, cette application web était une prouesse technique.